

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 10 月 28 日 (28.10.2004)

PCT

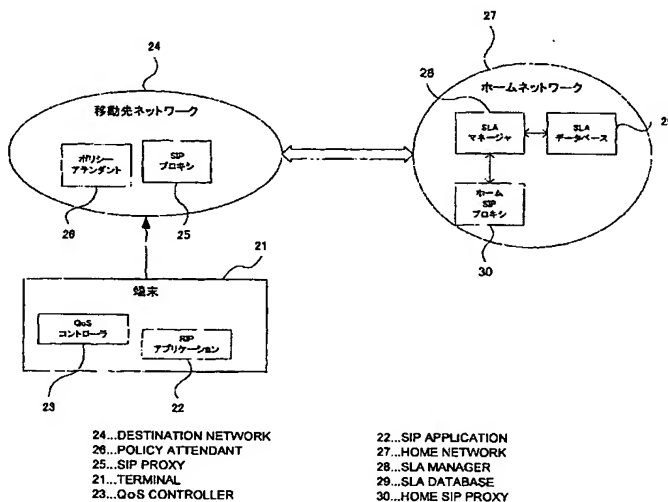
(10) 国際公開番号  
WO 2004/093480 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04Q 7/38, H04L 12/56  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005135  
(22) 国際出願日: 2004 年 4 月 9 日 (09.04.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-108265 2003 年 4 月 11 日 (11.04.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): チア ペイ イェン (CHIA, Pei Yen). チェン ホン (CHENG, Hong).  
(74) 代理人: 二瓶 正敬 (NIHEI, Masayuki); 〒1600022 東京都新宿区新宿 2 丁目 8 - 8 とみん新宿ビル 2 F Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 通信システム及び通信方法



(57) Abstract: There is disclosed a technique that a terminal receiving a service can handle QoS. According to this technique, a terminal (21) at an terminating end handles the function associated with the QoS and Qos management scheme of a terminal base achieving the QoS between terminating ends is performed. Since QoS is managed at the terminal, the terminal should grasp the network condition and other entity state to decide what kind of operations are to be performed. For example, the terminal monitors a packet, collects use information, and reports the collected data to a central server (SLA manager 28). The central server collects these information from all the terminals within its management domain. Moreover, the central server references information such as a service level set for each of the terminals, decides the operation to be performed by each terminal, and causes the terminals to perform the decided operations.

(57) 要約: サービスを受ける端末の端末でQoSを取り扱えるようにする技術が開示され、この技術によれば端末の端末21がQoSに関連する機能を取り扱い、終端点間のQoSを達成する端末ベースのQoS管理スキームが行われる。端末でQoSの管理を行うため、端末は、ネットワーク条件や他のエンティティの状態などを把握して、どのような操作を行うべきかを知る必要がある。例えば、端末は、パケットの監視や利用情報の収集を行い、収集されたデータをセントラルサーバ(SLA

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

## 通信システム及び通信方法

## 5 技術分野

本発明は、通信システムおよび通信方法に関し、特に、無線技術を利用したモバイルネットワークにおける無線通信システム及び無線通信方法に関する。また、本発明は、終端点間のQoSを保証するために、異種のネットワーク環境においても、適用可能である。

10

## 背景技術

IPネットワークは、元来、ベストエフォート型トラフィックを運ぶように設計された。ベストエフォート型サービスでは、パケットの伝送は保証されていない。リアルタイムのマルチメディアアプリケーションなどのように遅延に敏感なアプリケーションにとって、データは、利用可能となるように限定された特定の遅延内に到着する必要がある。したがって、これらのアプリケーションは、これらのデータが利用可能となるよう、ネットワークから時間通りに適切に到着するための、あるレベルのサービス保証を必要とする。しかしながら、ベストエフォート型サービスは、これらのアプリケーションの必要条件を満たすには十分でない。

したがって、サービス品質（QoS：Quality of Service）のサポートは、サービスを受けるユーザに対してあるレベルのサービス保証を提供するために、システム内で必須の要素となっている。システムにQoSを提供する非常によく使用されている2つの方法として、統合サービス（Integrated Service：IntServ）（下記の非特許文献1）及び分化サ

25

ービス (Differentiated Service : DiffServ) (下記の非特許文献 2)、又はそれらの変異が使用されている。

IntServフレームワークは、個々のアプリケーションセッション(フロー)に特化した QoS 保証を提供するために、IETF (Internet Engineering Task Force) で発展した。それは、終端点間の QoS を確実に満足させるのに十分なリソースを予約することができる個々のセッションを必要としている。また、IntServは、個々のフローに基づいて動作する。IntServでの各フローのリソース予約は、ルータがリソース予約を処理してルータを通る各フローのフロー状態を保持する必要性を含んでいる。これによって、大量のオーバーヘッドが各フローのそれぞれの状態を保持することになり、IntServの解決策はあまりスケーラブルではない。

スケーラビリティの問題を解決するために、DiffServの解決策が、後に IETF によって推奨されている。DiffServの解決策では、同様の特徴を有するフローがクラスに集められる。クラスの数、DiffServフレームワークをサポートするネットワークによって、あらかじめ定められる。このフレームワークでは、パケットは、IPヘッダ (DSCP : Differentiated Services Code Point) の数ビットでパケット自身の状態を運び、各フローの状態を維持するためにルータを必要としない。そのうえ、IntServとは対照的に、同一のフローにおけるパケットは同一のパスに従わないこともある。各パケットは、このDSCPに基づく特別の転送の取り扱いを受ける。このDSCPの値は、このパケットがどのように取り扱われるかを決定して、例えば、高い優先度のDSCPを持つパケットが、まず転送されることになる。

通常、IntServとDiffServのサポートはネットワークで扱われ、終端の端末は、これらの取り扱いが行われていることを知らない。あらゆるマ

ーキング、スケジューリング、ポリシングは、終端の端末の代わりに、ネットワークにおけるネットワーク構成要素によって実行される。これらの方法によって、個々の終端の端末ではなく、ネットワークが、全体として、現在のネットワーク条件に基づくQoSに関連する機能性を取り扱う。したがって、端末自体がどのような状態にあるかをより良く知っているときには、より良い終端点間のQoSを提供するために、終端の端末自体がQoSの機能性の取り扱いを実行する必要がある。

非特許文献1：

IETF Integrated Service working group

10 <http://www.ietf.org/html.charters/intserv-charter.html>

非特許文献2：

IETF Differentiated Service Working Group

<http://www.ietf.org/html.charters/diffserv-charter.html>

非特許文献3：

15 IETF Resource Reservation Protocol (RFC2205)

<http://www.ietf.org/rfc/rfc2205.txt>;

非特許文献4：

3GPP

<http://www.3gpp.org>

20 非特許文献5：

3GPP2

<http://www.3gpp2.org>

非特許文献6：

“ Network Architecture” 3GPP TS 23.002 V5.8.0 (2002-09)

25 [ftp://ftp.3gpp.org/specs/archive/23\\_series/23.002/](ftp://ftp.3gpp.org/specs/archive/23_series/23.002/)

非特許文献7：

SIP : Session Initiation Protocol RFC2543

非特許文献 8 :

SDP : Session Description Protocol RFC2327

非特許文献 9 :

5 EAP AKA Authentication

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-arkko-pppext-eap-aka-08.txt>

非特許文献 10 :

“Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and physical layer  
10 (PHY) specifications: Specification for Enhanced Security”  
IEEE Std 802.11i/D3.0, November 2002

非特許文献 11 :

“IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Port-Based  
Network Access Control”

15 IEEE Std 802.1x-2001

非特許文献 12 :

“DRAFT IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Port  
Based Network Access Control Amendment 1: Technical and Editorial  
Corrections”

20 IEEE DRAFT P802.1aa/D4 November 5, 2002

非特許文献 13 :

ITU-T Z.120 Message Sequence Chart, 11/1999

非特許文献 14 :

Floyd, S., and Jacobson, V., Random Early Detection gateways for  
25 Congestion Avoidance V.1 N.4, August 1993, pp.397-413

非特許文献 15 :

D. Clark and W. Fang, "Explicit allocation of best effort packet delivery service", IEEE Trans. Networking, 6(4), 1998, pp. 362-373.

5 昨今、サービス品質 (QoS) のサポートは、良いシステムを作る必須要素の1つとなっている。従来、QoSは、ユーザに対してサービスを提供するネットワークによって扱われる。端末は、アプリケーションレベルでQoS処理を行うのみであり、例えば、RSVP (非特許文献3) を利用して、アプリケーションの要求に基づいて、ネットワークから所定のリソースを要求する。しかし、無線環境では、RSVPはもはやQoS制御には適していない。移動端末は、その接続点を随時変え、  
10 その結果、1回のサービスセッションが終わる前でさえ、異なったデータパスを使用することがある。さらに、RSVPは、データパスに沿ったあらゆるノードに対してサポートを要求するので、大きく複雑なシステムでは必ずしも可能なものではない。

15 終端点間のQoSに着目した場合、コンテンツの受信者でありサービスのユーザである移動端末が、常に一方の終端を構成している。すなわち、端末は、必ずQoS制御に参加しなければならない。従来のネットワークに基づくQoS制御はローカライズされており、すなわち、その制御はローカルネットワークの条件にのみ基づいている。例えば、いくつかのネットワークを通じて別の端末に2Mbpsのトラフィックを送  
20 る端末では、それぞれのネットワークにおいてパケットが失われてしまうかもしれない。また、それぞれのネットワークは、別々にその制御を実行しており、この種の非調整制御は最適化されず効率が悪い。しかしながら、移動端末はトラフィックの最終消費者なので、この移動端末で行われるQoSに関するすべての情報を有しており、この情報を使用して  
25 てQoSの制御を行うシステムでは、ユーザはより良いサービスを得ることが可能である。

また、ネットワークを中心とするQoS制御（中継ネットワーク内のネットワークエレメントなどで行われるQoS制御）では、ネットワークは、トラフィックの輻輳を軽減するために、唯一、キューイング（queuing：パケットの転送順序制御）又はドロップング（パケットの廃棄

5 制御）のみを行うことができたが、これによって、問題が完全に解決することができたというわけではない。例えば、端末が速く送信を行うことによって輻輳が生じる場合には、ネットワークのドロップングやキューイングを実行することによって、当該端末又はその他の端末が悪いサービスを受けることになってしまう。したがって、より良い方法によって、ソースや移動端末がそのトラフィックのスケジューリングを適切な方法で実行することが許容されるべきであり、移動端末用のシグナリングやトラフィック制御を発展させることが必要である。

10

ネットワークがQoS管理を実行することができないという極端な場合でも、端末中心のQoS制御が、依然として、ある程度のQoS保証

15 を行う可能性がある。端末自体が動作を行い、不必要にネットワークに負荷をかけなければ、完全に輻輳を回避することが可能となる。

#### 発明の開示

上記の問題を解決するため、本発明では、ネットワークから端末に、

20 QoS制御モジュールを移す。端末はトラフィックの条件を知り、ネットワークにその制御を任せる代わりに、修正が必要な場合には、端末自体で修正を行うようにしている。これによって、トラフィックを不必要に輻輳させないようにすることが可能となり、QoSに関連するすべての機能を取り扱うネットワーク管理システムに依存しないようにすることが

25 とができる。

さらに、ネットワーク管理システムが存在する場合には、付加的なレ

ベルで管理を行うことができるという利点もある。また、ネットワーク管理システムが存在しない場合でも、例えば、より低い送信レートで送信を行ったり、より低い優先度への設定を示すパケットを送信したりするなど、端末自体が、QoSの実施と動作の修正を適応させる能力を有する。また、QoSに関する能力がないネットワークでも、このネットワークに接続する端末がすべての動作を行うことが可能ならば、端末は、依然として所定のレベルのQoSを保持することが可能である。

また、終端の端末自体は、ネットワークの状態に合わせて送信の容量を知る必要がある。ネットワークの条件を知るためには、セントラルサーバなどの集中化されたエンティティが、実際のデータ及びネットワークの条件を集めて統合して、各端末にフィードバック修正を行う必要がある。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態における端末ベースの制御で終端点間のQoSを実現する構成を示す模式図、

図2は、本発明の実施の形態における端末中心のQoS制御フレームワークの詳細なアーキテクチャを示すブロック図、

図3は、図2のアーキテクチャで使用する、端末が直接ホームネットワークに接続していない場合のQoSの報告及びフィードバックのためのシグナリングを示すシーケンスチャート、

図4は、図1で示される端末中心のQoS制御フレームワークのための代替アーキテクチャの一例を示すブロック図、

図5は、本発明の実施の形態における端末中心のQoS制御を達成するために、図4で導入されているフレームワークを使用する信号シーケンスの一例を示すシーケンスチャート、

図 6 は、本発明の実施の形態における QoS コントローラの QoS 監視の一例を示す図、

図 7 は、本発明の実施の形態における SLA マネージャが監視しているセッションをモデル化した図、

- 5 図 8 は、本発明の実施の形態における QoS コントローラが QoS 監視及びトラフィック制御を行う方法を示す図、

図 9 は、本発明の実施の形態における端末から SLA マネージャに送られる QoS データを報告するための報告メッセージ (QoS 報告) のフォーマットを示す図、

- 10 図 10 は、本発明の実施の形態における SLA マネージャから端末に送られる QoS 実行メッセージのフォーマットを示す図、

図 11 は、本発明の実施の形態における端末の QoS コントローラのためのアーキテクチャを示す図、

- 15 図 12 は、本発明の実施の形態における操作 \_\_ID (Action\_ID) のテンプレートを示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- 本発明は、より有効な終端点間の QoS 管理を行うため、QoS の管理機能を端末に移すようにしている。移動端末は、その送信レートを管理したり、さらには取得する要求の数を制御することによって受信レートを管理したりするなどの QoS の管理能力を備えており、本発明は、移動端末のユーザとサービスプロバイダとの間のサービスレベル協定に直接基づいて、すべての端末を監視する中央サーバ (セントラルサーバ) を有している。セントラルサーバは、ユーザのホームネットワークに存在する。このホームネットワークは、ユーザがサービスに加入しているネットワークである。また、端末は、報告及び監視を行う QoS 制御
- 20
- 25

モジュールを有している。このQoSコントローラも、どの値が変更されるべきなのかを端末に告げる実施データを受信した場合でも、動作変更に応答することが可能であり、その後は、QoSコントローラは新しい値の閾値及びその範囲内で動作を行う。

- 5      以下、通信ネットワークに基づいて、端末をパケットのQoSサービスコントロールに順応させるための装置及び方法が開示される。本発明の理解を助けるため、次の定義を使用する。

「WLAN」は、ワイヤレスローカルエリアネットワークを示す。これは、無線技術を通じて、移動端末に対してLANサービスを提供するために、任意の数のデバイスを含むものである。

「3Gネットワーク」は、第3世代の公衆アクセスネットワークを示す。例えば、3GPP（非特許文献4）又は3GPP2（非特許文献5）によって定義されるシステムである。

「移動端末（Mobile Terminal：MT）」は、無線技術を通じて、WLANやその他のネットワークによって提供されるサービスへのアクセスに使用されるデバイスを示す。

「ホームネットワーク」は、移動端末の相互接続のシナリオにおいて、移動端末が最初に属しているネットワークを示す。

「移動先ネットワーク」は、移動端末が接続するネットワークを示す。  
20      このネットワークは、移動端末にアクセスサービスを提供するものである。

「ネットワークエレメント」は、情報処理を行うネットワークで機能するあらゆるデバイスを示す。

「ルールエンジン」は、下記のルールサーバによって設定され、下記のルールインタプリタによってローカルに特有のコマンドに解釈される  
25      ルールを実行するネットワークエレメントを示す。

「ルールインタプリタ」は、下記のルールサーバによって与えられるルールを読み込み、適切なパラメータを用いてローカルの技術に特有のコマンドに解釈して、そのコマンドを実行するルールエンジンに対して供給するネットワークエレメントを示す。

- 5 「ルールサーバ」は、ルールインタプリタやルールエンジンに対して、要求を受けた場合又は要求を受けずに、適切なルールのセットを送信するネットワークエレメントを示す。

「エアインタフェース」は、移動端末がWLANにアクセスするためのあらゆる無線アクセス技術を示す。

- 10 「ストリーム」は、所定の属性が共通であり、ネットワークで転送されるパケットの集まりである。

「トラフィック」は、ネットワークで転送されるストリームの集まりである。

- 15 「フロー」は、データパスや、ストリームを伝送するときに使用されるデータパスに必要なネットワークリソースを示す。

「QoS」は、データストリーム又はトラフィックのサービス品質（Quality of Service）を示す用語である。

「メッセージ」は、相互接続を制御するために、ネットワークエレメント間で交換される情報を示す。

- 20 「動作シーケンス」は、相互接続の制御に関して、任意のネットワークエレメント間で任意の順序で交わされる一連のメッセージ交換を示す。

「上位レイヤ」は、あるエンティティから渡されたパケットを処理する、当該エンティティの上部に位置するあらゆるエンティティを示す。

- 25 「SLA」は、サービスレベルの協定（Service Level Agreement：サービスレベルアグリメント）を示す。

「ユーザSLA」は、サービスプロバイダとユーザとの間のサービス

レベルアグリメントを示す。

「ネットワークSLA」は、サービスプロバイダと別のサービスプロバイダとの間のサービスレベルアグリメントを示す。

「AAA」は、移動端末へのサービス提供に関する認証(Authentication)、許可(Authorization)、課金(Accounting)を示す。

以下の説明では、本発明を完全に理解できるように、具体的な数、時間、構造、プロトコルの名前、その他のパラメータが使用されるが、このような具体的な詳述がなくても、本発明の実施が可能なことは当業者にとって明白である。また、各事例では、本発明を不明瞭なものとしないう、よく知られた構成要素やモジュールがブロック図で示される。

図1は、本発明の実施の形態における端末ベースの制御で終端点間のQoSを実現する構成を示す模式図である。ここでは、システムアーキテクチャとして、3Gネットワークなどが用いられているが、同様のアーキテクチャや制御方式を有する他のネットワークにも適用可能であることは、当業者にとって明白である。

各移動端末（以下、単に端末とも呼ぶ）11には、端末のQoSコントローラモジュール11Aがインストールされている。この端末QoSコントローラモジュール11Aは、トラフィック調整、動作監視、パケットの再スケジューリングなどのQoS管理を実行する能力を有している。アクセスポイント12は、移動先ネットワーク13への端末の接続点である。移動先ネットワーク13は、端末へのアクセスサービスを提供するネットワークであり、1つ又は複数の中継ネットワーク17を介して端末のホームネットワーク16と接続している。中継ネットワーク17は、例えば、IPバックボーンやATMネットワークなどを始めとして、どのようなタイプのものでもよい。

また、ポリシーアテンダント14は、各移動先ネットワーク13に存

在している。このポリシーアテンダント14は、移動先ネットワーク13のルールエンジンとして機能し、移動先ネットワーク13におけるQoS制御を実施するために、ポリシーコントロールフレームワークによって取得されるルールを実行する。また、ポリシーアテンダント14は、  
5 移動先ネットワーク13におけるローカルポリシーに基づいて、接続許可の制御を行う。

SLAマネージャ15は、ホームネットワーク16に存在する特別なサーバであり、このネットワークに加入するあらゆるユーザのSLAに関する情報を有するSLAデータベース18を含むメインデータベース  
10 にアクセスを行う。また、SLAデータベース18は、例えば、位置やサービス利用情報などの各ユーザのサービスステータスを含んでいる。  
3Gネットワークでは、このようなデータベースの一例として、「HSS (Home Subscriber Server)」(非特許文献6)が挙げられる。また、SLAマネージャ15は、ホームネットワーク16における処理サーバ  
15 として機能し、ユーザの加入プロフィールやネットワークポリシーに基づいて、サービス提供の決定を行う。この決定は、ポリシーコントロールフレームワークによって各ネットワークのポリシーアテンダント14や、本発明のシグナリング方法によって移動端末11に伝えられる。

移動端末11及びポリシーアテンダント14は、望ましいQoSでユーザにサービスを提供するために、適切に動作を行うことが可能である。  
20 また、ここで使用されるポリシーコントロール方法は、ネットワーク配置に依存する。なお、本発明では、既存のポリシーコントロールフレームワークを利用し、ポリシーコントロールフレームワークに付加的な条件を与えるものではない。また、本実施の形態では、シグナリングはIPに基づくプロトコルによって行われるが、例えば、SS7やATMなどの他の通信プロトコルによる実現が可能であることは、当業者にとつ  
25

て明白である。

端末はモバイルなので、異なる接続点で異なるネットワークに接続することが可能である。端末が接続するネットワークは、そのホームネットワーク 16 又は移動先ネットワーク 13（ホームネットワーク 16 以外のあらゆるネットワーク）である。端末が直接ホームネットワーク 16 に接続する場合には、直接 S L A マネージャ 15 に接続する信号経路が保証される。また、端末が移動先ネットワーク 13 に接続する場合には、端末によるすべての要求が、移動先ネットワーク 13 に送られる必要があり、移動先ネットワーク 13 はその要求をホームネットワーク 16 に転送する必要がある。すなわち、ホームネットワーク 16 と移動先ネットワーク 13 とによって双方向の通信が行われる。このような状況における移動端末 11 への信号経路を確立する方法はいくつか存在しており、それらは以下のようにして導入される。

図 2 は、本発明の実施の形態における端末中心の Q o S 制御フレームワークの詳細なアーキテクチャを示すブロック図である。なお、この図では、シグナリング及び制御に係るもののみが示され、それらに無関係なエンティティは省略されている。このアーキテクチャでは、セッション管理プロトコルが、端末の Q o S 報告及びフィードバック制御に利用される。例えば、セッション管理プロトコルとしては、S I P が使用可能である。なお、必要最小限の改変によって、他のセッション管理プロトコルでも動作することは、当業者にとって明白である。以下に、このアーキテクチャでの各モジュールの機能を簡潔に説明する。

端末 21 は、ユーザ機器であり、例えば、移動端末である。これは、図 1 の端末 11 及び Q o S コントローラモジュール 11 A と同等のものである。

S I P アプリケーション 22 は、セッション管理の基本的なプロトコ

ルであるSIPを使用する端末21のアプリケーションである。

QoSコントローラ23は、端末21でQoSを管理するエンティティであり、パケットの再スケジューリング、パケットのキューイング、パケットの廃棄、実行されるリクエストの量の調節などの動作監視やトラフィック調整を行う。これは、図1に示されるQoSコントローラモジュール11Aの一例である。

移動先ネットワーク24は、端末21が現在接続しているネットワークである。

移動先ネットワーク24におけるSIPプロキシ25は、実際の目的地に対してSIPメッセージを転送するポイントとして機能する。

ポリシーアテンダント26は、移動先ネットワーク24のローカルな処理を管理する機能を有し、ポリシーコントロールフレームワークによって、ホームネットワーク27のSLAマネージャ28と接続する。

ホームネットワーク27は、端末21がサービスに加入するネットワークである。

SLAマネージャ28は、SLAデータベース29にアクセスして、ユーザ報告を集め、QoSの取り扱い及び実施を決定するコントローラモジュールである。

SLAデータベース29は、すべてのSLAを格納する集中データ格納手段であり、ユーザとサービスプロバイダとの間のSLAや、サービスプロバイダ間のSLAを含んでいる。さらに、例えば、その位置や要求されたサービスなどの各ユーザに関するサービスステータスをも保持している。ホームSIPプロキシ30は、ホームネットワーク27に存在するSIPプロキシである。

図3は、図2のアーキテクチャで使用される、端末が直接ホームネットワークに接続していない場合のQoSの報告及びフィードバックのた

めのシグナリングを示すシーケンスチャートである。端末 21 は、移動先ネットワーク 24 に接続し、ホームネットワーク 27 へのダイレクト I P 接続を利用することはできない。ホームネットワーク 27 によって提供されるサービスにアクセスするため、端末 21 は、あるセッション管理メカニズムを使用する必要がある、この例では、S I P が図示されている。なお、他のセッション管理プロトコルでも動作可能なことは、当業者にとっては明白である。

端末 21 が要求先パーティ (Callee party) とのセッションを開始する場合、S I P アプリケーション 22 によって、対応するセッション記述プロトコルで、S D P メッセージとしても知られている “INVITE” を発行する (301 : INVITE(SDP))。S D P 内には、この端末に Q o S 制御能力があることを示す Q o S 制御能力タグが埋め込まれる。“INVITE” メッセージは、まず、移動先ネットワーク 24 の S I P プロキシ 25 を通る。移動先ネットワーク 24 の S I P プロキシ 25 はこのパケットを調べて、ホームネットワーク 27 のホーム S I P プロキシ 30 に S I P メッセージを転送する (302 : INVITE(SDP))。ホーム S I P プロキシ 30 は、ホームネットワーク 27 に存在する S I P プロキシであり、さらなる処理のためにこの要求を他のエンティティに転送する前に、要求されたサービスの許可を行う S L A マネージャ 28 に、このサービス要求をチェックさせる (303 : Check Srv Req)。なお、この情報は、S L A データベース 29 に格納されている要求元の S L A の一部である。

S L A マネージャ 28 は、要求元の S L A を保持していない場合には、S L A データベース 29 から要求元の S L A を抽出する動作を行い (304 : CheckSLA)、S L A データベース 29 は、S L A マネージャ 28 に対してサービスを許可し、要求元の S L A 情報を渡す (305 : SLA OK)。このとき、渡される S L A 情報は、ユーザの S L A の完全なもので

なくてもよく、メッセージ (CheckSLA) でSLAマネージャ28によって示されたサービス要求に関する情報のみを含めればよい。要求元のSLAに基づいてサービスが許可された場合には、SLAマネージャ28は、セッション処理を続けるようにホームSIPプロキシ30に通知を行う (306: Srv Req OK)。一方、サービスが許可されない場合には、SLAマネージャ28は、セッション要求を拒絶して、以降の処理を中止する。

次に、サービス要求に応じて、ホームSIPプロキシ30は、さらなる処理を行うために、例えば、サービスを要求されているホームSIPプロキシなどのサービスプラットフォームに対して、SIPメッセージを転送する (307: サービスプラットフォームへのReqの転送)。この処理307でのサービスプラットフォームの処理が成功の場合には、ホームSIPプロキシ30は、SIP183メッセージを受け取る (非特許文献7、8)。端末21からのSDPメッセージにQoS制御能力タグが含まれている場合には、ホームSIPプロキシ30は、SLAマネージャ28に“Start PMSession”メッセージを発行する (308: Start PMSession)。この“Start PMSession”を受けた場合、SLAマネージャ28は、監視セッションを開始することとなる。

また、必要に応じて、SLAマネージャ28は、SLAデータベース29に格納されたユーザのSLAをアップデートする (324: SLA更新)。なお、必要に応じてSLAを更新するメカニズムと同一のものを適用することができることは、当業者にとっては明白である。また、同時に、ホームSIPプロキシ30は、QoS制御能力タグが埋め込まれたSIP183メッセージを、移動先ネットワーク24のSIPプロキシ25に中継する (309: SIP 183(SDP))。この承認メッセージ (SIP183メッセージ) のQoS制御能力タグは、端末21にQoS

コントローラモジュールを開始できることを告げるものである。このメッセージを端末 2 1 に転送する前に、移動先ネットワーク 2 4 の S I P プロキシ 2 5 は、ポリシーアテンダント 2 6 と共に端末 2 1 が移動先ネットワーク 2 4 のリソースの使用を許可されるか否かをチェックする（

5   3 1 0 : Auth req (SDP)）。

要求されたサービスが許可され、かつリソースが利用可能な場合には、許可を示す情報 (Authorize Token : オーソライズトークン) が、ポリシーアテンダント 2 6 から移動先ネットワーク 2 4 の S I P プロキシ 2 5 に送られる（3 1 1 : Ack (Auth token)）。オーソライズトークンを受信  
10   した後、移動先ネットワーク 2 4 の S I P プロキシ 2 5 は、端末 2 1 に対して、このトークンと共に S I P 1 8 3 メッセージを転送する（3 1 2 : SIP 183 (SDP, Auth Token)）。端末 2 1 は、このメッセージを受け取った場合には、Q o S コントローラ 2 3 にこのセッションに関する情報を通知して、Q o S コントローラ 2 3 の動作が開始される（3 1 3 :  
15   Start QoS Controller）。

ポリシーアテンダント 2 6 が、ローカルポリシー、又は、リソースが制限されているという理由によって、サービスを許可することができない場合には、メッセージ 3 1 1 には無効を示す情報が含まれることになる。この無効を示す情報を受信した場合、移動先ネットワーク 2 4 の S  
20   I P プロキシ 2 5 は、S I P 1 8 3 メッセージをユーザに送らず、代わりに、端末 2 1 に対して、無効を示す情報と共に S I P 4 8 8 エラーメッセージを送る。端末 2 1 が無効を示す情報を受け取ると、端末 2 1 は、S I P プロキシ 2 5 を介して、セッションを閉じる通るための“BYE”メッセージを開始する。なお、許可に失敗した場合のシナリオにおける  
25   このメッセージ交換処理は、図 3 では図示省略している。

端末 2 1 が S I P 1 8 3 メッセージを受信した後、端末 2 1 は、S I

Pで制御された通常のサービスセッションを開始する（314：ユーザセッション）。このサービスセッションの間、QoSコントローラ23は、サービスセッションに関するQoSレポートを作り、上記のSIP信号経路を利用して、ホームネットワーク27のSLAマネージャ285にフィードバックを行う。

QoSコントローラ23は、定期的に、サービスセッションに関するQoSレポートを、対応するSIPアプリケーション22に渡す（315：QoS Report）。これを行うため、例えば、“REPORT”というメッセージのために、新しいSIPの方法を定義することができる。SIPアプリケーション22は、“REPORT”メッセージを生成し、そのSDP属性フィールド内に、QoSコントローラ23から取得したQoSレポート情報を挿入する。また、このメッセージに関する宛先アドレスを、ホームネットワーク27のホームSIPプロキシ30とする。そして、SIPアプリケーション22は、このレポートメッセージを移動先ネットワーク24のSIPプロキシ25に転送し（316：Report(QoS Report)）、移動先ネットワーク24のSIPプロキシ25は、メッセージ内の特定の宛先アドレス（ホームSIPプロキシ30）に転送する（317：Report(QoS Report)）。なお、移動先ネットワーク24のSIPプロキシ25において、このREPORTの方法がサポートされていない場合には、SIPプロキシ25は、これを“オプション”の方法として取り扱う。

ホームSIPプロキシ30は、この方法の要求を受け取ると、埋め込まれているQoSレポート情報を抽出して、さらなる処理のために、SLAマネージャ28に転送する（318：QoS Report）。SLAマネージャ28は、このQoSレポート情報を受け取った後、ネットワークポリシーやその他の関連情報を用いて、QoS制御管理（QoS Control Management）を行う（319：QoS制御管理）。この管理では、端末

21に割り当てられるQoSパラメータの調整、及び／又は、SLAデータベース29での対応するデータの更新も行われる。

例えば、“REPORT”メッセージは、以下のようになる。

/\*QoSの報告を運ぶ新しいREPORTの方法\*/

5       REPORT sip:foo.bar.com SIP/2.0

From : sip:terminal1@foo.bar.com /\*端末のSIPアドレス\*/

To : sip: main@home.com /\*ホームSIPプロキシのアドレス\*/

Cseq : 1 REPORT

a = packet\_sent:xxxx /\*QoSパラメータ情報を運ぶ属性フィー

10   ルド\*/

a = packet\_recv:xxxx

a = avg\_bandwidth:xxxx

レポートのために含まれ得るその他のQoSパラメータとしては、QoSクラス、送信容量（送信バイト）、受信容量（受信バイト）、廃棄容量（廃棄バイト）、廃棄パケット数、平均帯域幅、最大帯域幅、廃棄  
15   インターバル、平均遅延時間、ジッタ、利用情報、送信廃棄閾値などが挙げられる。なお、QoSパラメータはさらに拡張可能であり、上記に限定されるものではない。

QoSの調整が必要な場合には、SLAマネージャ28は、端末21  
20   の識別子と共にQoS制御メッセージをホームSIPプロキシ30に送る（320：QoS Control）。このとき、ホームSIPプロキシ30は、QoS制御が目的であることを示す特別なコードを有するSIPメッセージを作成し、受け取ったQoS制御メッセージをその中に入れる。例えば、QOS\_ENFORCEメッセージという、別の新しい方法を定義することができる。ホームSIPプロキシ30は、端末21の移動先ネットワーク  
25   24のSIPプロキシ25に、このQOS\_ENFORCEメッセージを転送する（

3 2 1 : QOS\_ENFORCE(QoS Control))。移動先ネットワーク 2 4 の S I P プロキシ 2 5 は、端末 2 1 の S I P アプリケーション 2 2 に、このメッセージを即座に転送する (3 2 2 : QOS\_ENFORCE(QoS Control))。

5 端末 2 1 の S I P アプリケーション 2 2 は、Q o S 制御を示すコード  
 を読むと、SIP TBD メッセージから、埋め込まれた Q o S 制御情報を抽出  
 して、Q o S コントローラ 2 3 に、サービスセッション情報と共に、抽  
 出された Q o S 制御メッセージを送る (3 2 3 : QoS Control)。そして  
 、Q o S コントローラ 2 3 は、Q o S 制御メッセージによって提供され  
 た指示に従って動作し、サービスセッションにとってより良い Q o S を  
 10 達成できるよう、端末 2 1 の動作を調整する。図 1 2 は、本発明の実施  
 の形態における操作\_\_ I D (Action\_ID) のテンプレートである。以下のよ  
 うに、例えば、上記の指示は“操作\_\_ I D”属性フィールドで運ばれる。  
 “操作\_\_ I D”属性フィールドには、例えば、図 1 2 の表に列挙したも  
 のが存在する。

```
15      QOS_ENFORCE sip:home.com SIP/2.0
      From : sip: main@home.com
      To : sip:terminal1@foo.bar.com
      Cseq : 1 QOS_ENFORCE
      A = action_id:xxxx /*action attribute*/
20      A=|<Qos Parameter>:yyyy
```

なお、S L A マネージャ 2 8 が同一のメカニズムを使用して、要求さ  
 れていない Q o S 制御メッセージを送ることも可能なことは、当業者に  
 にとっては明白である。例えば、ネットワーク状態が変化したり、ネット  
 ワーク処理が異なったりする場合には、S L A マネージャ 2 8 は、端末  
 25 2 1 の Q o S 制御パラメータを調整する必要があり、これによって、端  
 末 2 1 に Q o S 制御メッセージを発信することが可能となる。

また、端末 21 の QoS コントローラ 23 は、端末 21 内のアプリケーションを越えて共有される。したがって、アプリケーションが動作している限り、QoS コントローラ 23 は有効な状態となっている。新しいセッションが、QoS コントローラ 23 が既に実行していることを検出した場合には、QoS コントローラ 23 の新しいプロセスは始まらず、すでに存在しているものを用いて、監視、報告、実施が行われる。

図 4 は、図 1 で示される端末中心の QoS 制御フレームワークのための代替アーキテクチャの一例を示すブロック図である。このアーキテクチャでは、AAA（認証、許可、課金処理）フレームワークが、QoS 報告及び制御の実施を確立するために利用される。この図 4 では、シグナリングと制御に係る要素のみが図示されている。端末 41 は、シグナリングのために 2 つの構成要素、QoS コントローラ 42 及び AAA スタック 43 を有している。QoS コントローラ 42 は、図 1 で示される QoS コントローラモジュール 11A であり、端末 41 で QoS を実施して、端末 41 から出力されるトラフィックを制御する。また、QoS コントローラ 42 は、端末 41 の QoS 利用情報を監視して集め、端末 41 のホームネットワーク 46 内の SLA マネージャ 48 にフィードバックする。

また、AAA スタック 43 は、端末 41 の AAA（認証、許可、課金処理）手続きを制御するエンティティである。例えば、3G ネットワークでは、EAP-AKA（非特許文献 9）を用いることが可能であり、また、IEEE802.11i（非特許文献 10）WLAN のシステムでは、IEEE802.1x（非特許文献 11、12）に鍵の管理を行うエンティティを加えたものを用いることが可能である。AAA スタック 43 は、標準のネットワークで必要なものであり、したがって、本発明はネットワークに余分な要求を行うものではない。端末 41 は、移動先ネットワーク 44 に接続す

る。移動先ネットワーク 44 は、端末 41 からホームネットワーク 46 内の AAA サーバ 47 まで、AAA メッセージを中継するための標準の AAA 設備、すなわち AAA プロキシ 45 を提供する。実際には、AAA プロキシ 45 は、他のネットワークエレメントと共存することが可能であり、例えば、IEEE802.11i システムでは、AAA プロキシ 45 は、アクセスポイント内にある認証装置とすることが可能であり、これによって、端末 41 からの EAP パケットは、Radius/Diameter パケットにカプセル化される。ホームネットワーク 46 における SLA マネージャ 48 及び SLA データベース 49 は、図 1 で定義されている構成要素 15 及び 18 と同一である。

また、図 5 は、本発明の実施の形態における端末中心の QoS 制御を達成するために、図 4 で導入されているフレームワークを使用する信号シーケンスの一例を示すシーケンスチャートである。端末 41 が移動先ネットワーク 44 に接続して、あるサービスに初めてアクセスする場合、移動先ネットワーク 44 では、端末 41 の AAA スタック 43 が、“AAA request” を AAA プロキシ 45 に送る（501: AAA request (NAI)）。この “AAA request” は、端末 41 の識別情報及びホームドメイン情報を含んでいる。例えば、3G ネットワークでは、この情報は、ネットワークアクセス識別子 (NAI) の形式で存在している。NAI の内容は、例えば、“terminal1@foo.bar.com” などが可能である。ここで “terminal1” は識別子であり、“foo.bar.com” はホームドメイン情報である。AAA プロキシ 45 は、NAI 内に記載されているドメイン情報を使用して、要求 (AAA Request、以下、AAA 要求とも呼ぶ) をユーザのホームネットワーク 46 の AAA サーバ 47 に転送する（502: AAA request (NAI)）。

メッセージを受信した後、ホームネットワーク 46 の AAA サーバ 4

7は、AAA要求から、ユーザ識別子とサービス情報とを抽出する。AAAサーバ47は、さらにこの要求をSLAマネージャ48に送り、SLA内のユーザの加入情報に対して、サービスが許可されるかどうかをチェックする（503：ユーザの加入情報をチェック）。もし利用が不可能ならば、SLAマネージャ48は、SLAデータベース49からユーザのSLAを抽出する（504：SLAを要求、505：SLAを取得）。一方、ユーザのSLAに基づき、要求されたサービスが許可されるならば、SLAマネージャ48は、SLAに格納されたネットワークポリシーやSLA内のその他の情報に従って、さらなるサービス構成情報を提供し（506：サービス許可段階、初期のQoSを構成）、さらに、SLAマネージャ48は、AAA要求に埋め込まれたNAIによって、端末41の能力をチェックする。端末41がQoS制御を行うことが可能ならば、疑似サービス“QoS制御”が、実際のサービスと共にデフォルトで要求される。

15 例えば、NAIがサービスを示すために使用される場合には、terminal1@QoSControl.foo.bar.comという形式も可能である。ここで、“@”のすぐ右の“QoS Control”は、端末41がQoS制御を行うことが可能であることを示している。なお、サービスを特定するためにAAA手続きで採用されるスキームに依存して、その他の指示情報を用いることが可能なことは、当業者にとっては明白である。

SLAマネージャ48がこの“QoS Control”疑似サービスを発見した場合には、端末41のサービス監視を開始して、QoS制御のための接続を設定するパラメータを構成する。この構成は、QoSコントローラ42のためのQoS初期パラメータの設定、QoS制御のためのホームネットワークアドレスの割当て、制御メッセージ用のトンネル構成の管理などを含んでいる。このような特別な設定が、通常のサービス構成に

- 含まれるようにすることも可能であり、この場合には、まとめてAAAサーバ47に送られる(507: Service Auth(QoS Control Setup))。なお、必要ならば、SLAマネージャ48は、同時にSLAデータベース49に格納されたSLAの更新も行う(508: SLA更新)。そして、AAAサーバ47は、“Service Config”メッセージを作成して、その中にすべての設定を埋め込み、移動先ネットワーク44のAAAプロキシ45を介して、それを端末41のAAAスタック43に送る(509: Service Config(QoS Control Setup)、510: Service Config(QoS Control Setup))。
- 10 AAAスタック43は、“Service Config”メッセージを受け取った場合には、埋め込まれているサービス情報をすべて抽出して、それらに対応するアプリケーションに渡す。また、同様に、“QoS Control”疑似サービスの構成は、端末41のQoSコントローラ42に渡されて(511: QoS Control Setup)、QoSサービスセッションが開始される。
- 15 QoSコントローラ42は、端末41でQoS制御を行うため、AAA要求に埋め込まれていた初期のQoS構成を使用する。また、QoSコントローラ42は、ホームネットワーク46のSLAマネージャ48に向かうトンネルをセットアップするために、AAA要求に埋め込まれていたトンネル構成を使用する(512: QoS制御トンネル設定)。このトンネルは、SLAコントローラ42がSLAマネージャ48に対してQoS統計量を報告するために使用され、SLAマネージャ48がQoSコントローラ42に対してQoS実行指示を送るために使用される。
- 20 このスキームでは、QoSコントローラ42は、AAAスタック43に対して、通常のアプリケーションのように動作を行う。QoS設定やトンネル設定は、AAAスタック43にとっては明白である。したがって、たとえば、QoSコントローラ42がその設定にAAAフレームワー

クを使用しても、標準のAAAスタック43からの変更は全く必要としない。すなわち、これは、どんな標準ネットワークでも、本発明が、高い適応性を有していることを示すものである。

ユーザセッションが進むと、QoSコントローラ42は、端末41で  
5 観測されたサービスを反映するQoS統計量を生成する。QoSコントローラ42は、上記のトンネル設定を使用して、この情報をSLAマネージャ48に報告する（513：QoS報告）。図9は、本発明の実施の形態における端末からSLAマネージャに送られるQoSデータを報告するための報告メッセージ（QoS報告）のフォーマットを示す図である。報告メッセージは、最初にメッセージ\_IDフィールド91、続いてメッセージ長フィールド92、さらにペイロードを有している。ペイロードは、属性値ペア情報93からなり、属性には、QoSパラメータ又は情報の属性が含まれている。

QoSパラメータの例としては、QoSクラス、送信容量（送信バイト）  
15 ト）、受信容量（受信バイト）、廃棄容量（廃棄バイト）、廃棄パケット、平均帯域幅、最大帯域幅、廃棄インターバル、平均遅延時間、ジッタ、利用情報、送信廃棄閾値などが挙げられる。なお、QoSパラメータはさらに拡張可能であり、上記に限定されるものではない。この例では、固定長の属性値のペアが使用されており、したがって、メッセージ  
20 長フィールド92だけが唯一、メッセージ全体に関して必要な情報となる。なお、可変長の属性値のペアを採用している場合には、各ペアは、属性値のペアの長さを示す付加的な長さフィールドを必要とする。

QoSコントローラ42から報告を受け取った後に、SLAマネージャ48は、何らかのQoS管理プロセスを実行して、端末41で何らか  
25 の調整が行われる必要があるか否かを決定する。また、必要ならば、SLAデータベース49内のSLAの更新を行う。端末41で何らかの変

更が必要な場合には、SLAマネージャ48は、QoS制御トンネル設定512でQoS実行メッセージをQoSコントローラ42に送る（514：QoS実行制御）。図10は、本発明の実施の形態におけるSLAマネージャから端末に送られるQoS実行メッセージのフォーマットを示す図である。QoS実行メッセージは、メッセージ\_IDフィールド101、メッセージ長フィールド102、操作\_IDフィールド103、QoSパラメータフィールド（属性値ペア情報）104を有している。QoS実行メッセージには、あらかじめ定義されたメッセージテンプレートのセットが存在する。上述の報告メッセージのフォーマットと同様に、QoSパラメータフィールド104は、0個、1個、又は、複数のQoSデータフィールドであり得る。操作\_IDフィールド103及び対応する操作の一例は、図12に示されているものと同様である。

QoS制御トンネル設定512でトンネルがいったん設定されれば、SLAマネージャ48とQoSコントローラ42にとって、そのトンネルは利用可能なものとなる。2つのノードが互いに、同一のサブネットに存在するように通信を行う。SLAマネージャ48のアドレスと対応するポートナンバーとが、“QoS制御”サービスの設定時間中に（QoS制御設定511のときに）、QoSコントローラ42に送信されるようにすることも可能である。端末41のアドレスは、サービス許可段階506の間に、SLAマネージャ48によって割り当てられて、常に利用可能である。

QoS制御のための終端点間の通信では、SLAマネージャ48は、例えば、ポート“ss”のIPアドレス“xxxx”のように、端末41のアドレス及びあらかじめ定められたポートナンバーのみを記す必要があり、一方、端末41のQoSコントローラ42は、例えば、ポート“pp”のIPアドレス“yyyy”のように、SLAマネージャ48

のアドレス及びサービス許可段階 506 で取得したポートナンバーのみを記す必要がある。中継のルートは、トンネルチャンネル内で扱われる。なお、本発明では、絶対的なアドレスを使用する代わりに、どのようなアドレス方法にも適用可能なことは、当業者にとっては明白である。

- 5      トンネルチャンネルは、端末 41 ごとに設定される必要があり、通常は、移動先ネットワーク 44 におけるサービスで最初に要求される。すなわち、端末 41 ごとに、疑似サービス “QoS 制御” が 1 つだけ存在する。SLA マネージャ 48 は、チャンネルの中止を決めることができる。例えば、端末がもはや移動先ネットワーク 44 に接続していない場合や、サービスセッションがもはや存在しない場合には、SLA マネージャ 48 は、制御ノード（例えば、GGSN）での設定を削除するために、AAA サーバ 47 にシグナリングを行うことができる。
- 10

- また、SLA マネージャ 48 は、求められていない QoS 実行制御メッセージ 514 を QoS コントローラ 42 に送ることも可能である。また、システム全体は、報告及び実行／更新の概念に基づいて動作する。
- 15      図 1 に示すポリシーアテンダント 14 及び QoS コントローラ 11A の両方は、SLA マネージャ 15 に報告を行いながら動作する必要がある。QoS コントローラ 11A は、端末 11 で観測される状態に関して報告を行い、一方、ポリシーアテンダント 14 は、ネットワークの状態と条件を SLA マネージャ 15 に報告する。報告は、定期的又は要請された場合に行われ得る。SLA マネージャ 15 は、ポリシーアテンダント 14 又は QoS コントローラ 11A の一方からの報告に基づく調整の必要性を判断した場合に、QoS 実行メッセージを発行する。なお、必要に応じて、SLA マネージャ 15 がポリシーフレームワーク（不図示）を
- 20
- 25      さらに使用して、同時にネットワークを調整できることは、当業者にとっては明白である。

先に説明した2つのシグナリングは、終端点間のQoS制御を達成するため、端末11からホームネットワーク16又はその逆の方向にQoSデータを渡す経路を設定する必要があるシグナリングのメカニズムである。

- 5 端末11はいったんSLAマネージャ15からQoS実行指示を受信すると、端末11のQoSコントローラ11Aは、このQoS実行指示に応じて、現在の状態をQoS実行指示されたものに置き換える。図6は、本発明の実施の形態におけるQoSコントローラのQoS監視の一例を示す図である。これは、ハイレベルメッセージシーケンス（非特許
- 10 文献13）を使用してモデル化されている。端末11のQoSコントローラ11Aが起動すると、あるプリセットの初期値又は初期構成状態から取得される初期値が構成される（601：初期構成の設定）。これらの値は、動作データの監視を行うために使用される異なるQoSメトリックを含んでいる。端末11のQoSコントローラ11Aは起動すると、
- 15 動作を開始して、利用データの収集及び監視を行う。さらに、収集したデータをフィードバックし、周知のフォーマットに詰めて、統合を行っているセントラルサーバに送る報告を行う（602：動作データの監視及び報告）。この場合、セントラルサーバは、例えば、SLAマネージャ15である。動作の監視の間、セントラルサーバは動作データとその
- 20 閾値との比較を行い、違反が起こる（603：閾値違反が起こる）と、この違反を処理するために必要な修正を実行する（604：違反の処理）。

- ここで行われる修正動作は、伝送帯域幅が閾値を超えている場合には、送信パケットの遅延、パケットの完全な廃棄及び／又はパケットの再スケジューリング、あるいは、セッションの完全な終了である。したがって、このようにして、伝送帯域幅を制御することが可能となる。パケッ
- 25

トを受ける場合には、入力パケットの要求を最小化して、受信帯域幅を制御し、さらに、すべての入力パケットの帯域幅要求を抑えることができる。また、ネットワークの状態が変化する場合には、ポリシーサーバ（セントラルサーバ）は、SLAマネージャ15にこれらの変化を通知する。そして、SLAマネージャ15はポリシーの変更に関する決定を行う。これは、更新後の新しい閾値でQoSを管理するため、ポリシーサーバのルールエンジンの更新、及び／又は、影響を受ける端末11のQoSコントローラの構成の更新を含むものである。影響を受ける端末11の構成の更新では、上記の影響を受ける端末11に対して、実行データが渡される。上記の影響を受ける端末11は、実行データを受信して（605：実行データの受信）、このデータの要求に基づいて、必要な更新又は変更を行う（606：要求された動作を行う）。そして、監視処理が、更新後の新たな値に基づいて再開される。

図7は、本発明の実施の形態におけるSLAマネージャが監視しているセッションをモデル化した図である。動作監視セッションが開始した場合、SLAマネージャ15は監視のために、SLAデータベース18から必要なSLA情報と現在のルールを読み込む（701：ルールの読み込み）。SLAマネージャ15は、定期的に、端末11とポリシーサーバのステータスに関する報告を受け取る（702：ネットワーク及び端末の監視）。なお、例えば、SLAマネージャ15に積極的に送信したり、SLAマネージャ15からの要求に応えたりすることによって、SLAマネージャ15が非周期的な方法で報告を受け取ることも可能である。ステータスはSLA情報と比較される。もし、警告又は違反が検出された場合（703：違反の検出）には、SLAマネージャ15は、違反の性質とネットワーク及び端末11の両方の状態に依存して、行うべき操作を決定する（704：輻輳回避処理、新しいルールの実行）。

例えば、SLAマネージャ15は、新しいルールを実行したり実行データを決めたりして、周知のフォーマットにその情報を詰めて、新しいルールでポリシーサーバを更新する実行メカニズムを行うか、又は、端末11に対して、その構成を変更するよう要求する。

- 5      また、図11は本発明の実施の形態における端末のQoSコントローラのためのアーキテクチャを示す図である。このQoSコントローラ1101は、次に示すサブコンポーネントを有している。監視モジュール1103は、計測モジュール1102を有し、動作監視データを収集して、さらに、閾値違反を確認する。また、実行モジュール1107は、
- 10      トラフィック整理を行う分類装置1104、マーカ1105、パケット遅延／パケット廃棄装置1106を有している。また、通信モジュール1110は、計測モジュール1102からのすべての動作監視データを集めて格納する利用情報及びトラフィックプロフィール1108と、SLAマネージャ1111と通信を行う報告モジュール1109を有して
- 15      いる。なお、この通信モジュール1110は、実行データを受信しているときには、修正を実行するために実行モジュールとしても機能する。

- データパケット1112は、端末から出力される前に、その優先順位に従って分類装置1104によって分類される必要がある。各アプリケーションには、事前に定義された優先順位があり、分類装置1104による分類後、データパケット1112は、マーカ1105に送られて、
- 20      “in\_profile”、“out\_profile”のようにマークされる。計測モジュール1102は、利用情報及びトラフィックプロフィール1108に対してチェックを行い、端末の現在の状態をマーカ1105に通知する。そして、マーカ1105は、現在の状態に従って“in\_profile”、“
- 25      out\_profile”のようにパケットをマークする。

このマークプロセスの後に、パケット遅延／パケット廃棄装置110

6は、パケットの発信を遅らせるか、又は、パケット全体を廃棄するかを決定する。さらに、パケット遅延／パケット廃棄装置1106は、パケットの遅延又は廃棄に関わらず、計測モジュール1102を通じて現在の端末をチェックする。“out\_profile”がマークされているパケットは、“in\_profile”がマークされているパケットよりも高い確率で廃棄5 処理される。出力データパケット1113は実際に出力されるパケットである。報告モジュール1109は、定期的にSLAマネージャ1111に報告を行い、SLAマネージャ1111は、報告モジュール1109を通じて端末にQoS実行メッセージを送り返す。何らかの実行動作10 が要求された場合には、QoS実行メッセージが、関連する実行モジュール1107で実行される。

また、図8は、本発明の実施の形態におけるQoSコントローラがQoS監視及びトラフィック制御を行う方法を示す図である。輻輳が起ると、SLAマネージャ1111は、端末のQoSコントローラ110115 1にQoS実行データを渡して、動作を変更させる。この例では、データパケット1112は分類装置1104によって4つの異なった優先順位A、B、C、Dに分類される。Aは最も高い優先度、Dは最も低い優先度を示している。また、端末に割り当てられる伝送帯域幅が、修正を実行する決定因子として使用される。さらに、修正を実行するために、20 その他のパラメータを決定因子に用いることも可能である。

QoSコントローラ1101が、その帯域幅を下げるよう指示するQoS実行データを受け取る場合には、QoSコントローラ1101は、現在の値から、受信した新しい値に変更して、新しい保証値を設定する（801：実行データの受信、新しい保証値の設定）。また、輻輳が起25 ころの場合に関しては、SLAマネージャ1111は、割り当てられた伝送帯域幅を低い優先順位の端末と同一のレベルまで落とし、その影響が

出る端末に対して、必要な情報を含む実行データを送る。端末は、この実行データを受信すると、更新を行う前の値と実行データとの比較を行う。また、“total allocated bandwidth”（総割当帯域幅）の測定データに関しては、新しい値が既存の値以下の場合には、修正を実行する。

- 5      この例では、タイプAに分類されるパケットに対して、最高の優先度が与えられるが、もし、タイプAのアプリケーションに関して、総帯域幅の保証値が、要求されている帯域幅を十分サポートできない場合（802：クラスAの帯域幅>新しい保証値）には、現在行っているクラスAのセッションを終了する（803：クラスAのセッションを終了）。
- 10    一方、総帯域幅の保証値が、要求されている帯域幅をサポートできる場合には、タイプAのパケットに要求通りの帯域幅がすべて与えられることとなる（804：クラスAのパケットに完全な帯域幅を割り当てる）。タイプAのパケットに対してすべて割当てを行った後、残りの帯域幅をタイプB、C、Dに、例えば、7：2：1の比率で割り当てる（805
- 15    ：クラスBに残りの帯域幅の70％を割り当てる、806：クラスCに残りの帯域幅の20％、クラスDに残りの帯域幅の10％を割り当てる）。なお、クラスB、C、Dでは、送信レート、パケット廃棄、パケット送信の遅延などによって、帯域幅の調節が行われる。このようにして割り当てられた帯域幅やクラスなど数に従って、異なったクラスごとに
- 20    パケットがキューイングされ、また、各タイプの閾値が計算される（807：新しく割り当てられた帯域幅に従って、閾値を再設定）。また、閾値に達するかどうかに従って、パケットには“in\_profile”、“out\_profile”がマークされる。例えば、ビデオエンコーダアプリケーションの場合に、帯域幅の利用がタイプB用の閾値を超えるなら、QoS
- 25    コントローラがビデオエンコーダに接続して、もっと低いビットレートでエンコードを行うよう指示することも可能である。

また、上述のアプリケーションへのインタフェースが全く存在せず、接続できない場合には、QoSコントローラは、閾値に適合するように選択的にパケットを廃棄すると決定することも可能である。入力パケットは“out\_profile”として選択的にマークされて、“out\_profile”で

5 マークされたパケットが、まず最初に廃棄される。タイプC及びDに関しては、タイプCのパケットが、タイプDのパケットより頻繁にキューイングされ、タイプDのパケットは、割り当てられた比率に基づいて最後にキューイングされる。なお、上記の比率は、あくまでも一例であり、異なるクラスに帯域幅を割り当てることによって、あらゆる比率が可能

10 となる。また、分類のタイプは、いかなる分類数でも可能であり、タイプA、B、C、Dに制限されるものではない。さらに、QoSコントローラは、例えば、RED（非特許文献14）やRIO（非特許文献15）などの、他のスケジューリング手段やキューイングのメカニズムQoSコントローラがスケジューリングの他の手段を使用することができる。

15

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、サービスを受ける終端のエンティティである端末でQoSを取り扱うことが可能となる。これによって、ソースがリソースを効率よく管理できるようになり、ネットワークが不必要に輻輳することを避けることが可能となる。QoS制御を備えていないネットワークの場合でも、ネットワークに接続する端末が個別にQoS制御を備えている場合には、端末は、依然としてある程度のQoS保証を有することになり、端末は、送信するパケット量や要求の量を制御することによって、ネットワークの動きを妨げることはない。また、これによって、

20 ネットワークが、このQoS制御を行わずにすむようになる。

25

## 請 求 の 範 囲

1. 端末中心の制御を用いて、モバイルネットワークで終端点間のQoSを達成するための通信システムであって、
  - 5 QoSの監視し、報告し、実行することが可能なQoS制御モジュールを有する端末と、  
前記端末からQoSの報告を受け、前記端末の前記QoS制御モジュールにQoSの実行指示を行うセントラルコントローラと、  
前記端末を利用するユーザの加入情報及びサービスレベル協定に関する情報を格納するセントラルデータベースとを、  
10 有する通信システム。
  2. サービス及びQoSの実行のためにネットワークノードに管理の決定を送信することが可能なポリシーコントロールフレームワークと、  
15 と、  
前記ユーザの前記加入情報に基づいて、前記ユーザを認証し、前記サービス及びリソースを許可し、課金情報を収集するセキュリティコントロールフレームワークとを、  
有する請求項1に記載の通信システム。  
20
  3. 前記ポリシーコントロールフレームワークを用いて情報交換を行い、ネットワークQoSを実行する手段と、  
前記セントラルデータベースから前記ユーザの前記加入情報を検索し、前記ユーザの前記加入情報及び前記端末のステータスに基づいて、前記  
25 端末のQoS実行を管理する手段と、  
前記端末のステータスの変更を検出する手段と、

ステータスの変更が検出された場合には、前記セントラルデータベース内の前記ユーザの前記加入情報を更新することによって、前記端末のステータスを統一する手段と、

- 前記ユーザの前記加入情報から取得したセキュリティの関係を利用して、前記端末とのメッセージの交換を保証する手段とを、  
5 有する請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

4. 各端末の QoS 情報を格納するためのローカルデータベースと、

- 10 QoS 制御及び報告のために、各端末のトンネル情報を格納するためのローカルデータベースと、

前記端末が接続するネットワークのステータスに係る情報を格納するローカルデータベースとを、  
有する請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

15

5. 前記端末がそのホームドメインに直接接続できない場合、前記端末から供給されるドメイン情報に従って、前記端末から前記ホームドメイン内の前記セントラルコントローラに、メッセージを確実に転送するプロキシノードと、

- 20 前記セントラルコントローラから前記端末に、メッセージを確実に転送するプロキシノードとを、

有する請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

6. 前記端末が接続しているネットワーク内に存在し、前記セントラルコントローラに対して、前記端末に関するネットワーク情報を報告する監視ノードと、  
25

前記端末が接続しているネットワーク内に存在し、前記端末にサービスを提供する前記セントラルコントローラからの実行指示を実行する実行ノードとを、

有する請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

5

7. 前記端末の前記 Q o S 制御モジュールが、

前記端末及び動作中のすべてのアプリケーションから、Q o S に係る情報を収集する監視モジュールと、

10 前記セントラルコントローラに前記収集された Q o S に係る情報を報告し、前記セントラルコントローラから実行指示を受信する通信モジュールと、

前記通信モジュールから受信した Q o S のメトリックに従って、前記端末の動作を制御する実行モジュールとを、

有する請求項 1 又は 2 に記載の通信システム。

15

8. 前記端末の前記 Q o S 制御モジュールが、前記収集された Q o S に係る情報を格納するためのローカルデータベースをさらに有する請求項 7 に記載の通信システム。

20 9. 前記監視モジュールが、

前記 Q o S に係る情報を取得して、前記端末のローカルデータベースに前記 Q o S に係る情報を格納するための手段と、

閾値違反を監視する手段と、

25 前記違反が検出された場合には、前記実行モジュールにトラフィック制御を開始させる手段とを、

有する請求項 7 に記載の通信システム。

10. 前記セントラルコントローラに前記QoSに係る情報を送信する前に、公知のフォーマットで前記QoSに係る情報を梱包する手段と、

前記セントラルコントローラから受信したQoSの実行に係る情報を  
5 解析する手段と、

前記セントラルコントローラから受信した前記QoSの実行に係る情報に基づいて、端末の状態を更新する手段と、

必要に応じて、前記セントラルコントローラから受信した前記QoSの実行に係る情報内の適切な修正を、前記実行モジュールに行わせる手段とを、  
10

有する請求項7に記載の通信システム。

11. 前記実行モジュールが、前記端末でトラフィック制御を行う手段をさらに有し、前記端末の動作を制御する請求項7に記載の通信シ  
15 ステム。

12. 前記実行モジュールが、  
前記端末において、パケットを異なる優先順位に分類する手段と、  
前記端末に割り当てられるリソース割当が使い切られた場合、前記端  
20 末において、パケット廃棄を管理する手段と、

送信レートを下げることによって、前記端末における輻輳を抑える手段と、

十分なリソースが前記端末に割り当てられない場合には、パケットの送信を遅延させることによって、前記端末における輻輳を抑える手段と、  
25 セッションを終了してパケットの送信を中止する手段と、

現在動作しているセッションの総数を制限することによって、出力パ

ケットを減少させる手段と、

出力を行うセッションの総数を制限することによって、入力トラフィックを減少させる手段と、

- 5 入力トラフィックを少なくする要求を行うことによって、入力トラフィックを減少させる手段とのうちの少なくとも1つ以上を有する請求項11に記載の通信システム。

13. 前記セントラルデータベースが、  
各ユーザの前記加入情報のQoSのプロフィールに関する情報と、  
10 前記各端末のステータスに関する情報と、  
ネットワーク間のサービス協定に関する情報と、  
前記端末にサービスを提供するネットワークのステータスに関する情報と、  
QoSを管理するためのポリシーを取り扱うメカニズムに関する情報  
15 とを、  
格納する請求項1に記載の通信システム。

14. 端末中心の制御を用いて、モバイルネットワークで終端点間のQoSを達成するための通信システムであり、QoSの監視し、報告  
20 し、実行することが可能なQoS制御モジュールを有する端末と、前記  
端末からQoSの報告を受け、前記端末の前記QoS制御モジュールに  
QoSの実行指示を行うセントラルコントローラと、前記端末を利用す  
るユーザの加入情報及びサービスレベル協定に関する情報とを格納する  
セントラルデータベースとを有する通信システムにおける通信方法であ  
25 って、

前記QoS制御モジュールがサービスとQoS統計量を収集し、前記

セントラルコントローラにフィードバックするステップと、

前記セントラルコントローラが、前記QoS制御モジュールからQoSレコードを受信するステップと、

前記セントラルコントローラが、前記端末から受信した前記QoSレコードと前記加入情報とに基づいて、QoS管理を行うステップと、

前記セントラルコントローラが、QoSの調整のために、前記QoS制御モジュールにQoS実行ルールを送信するステップと、

前記QoS制御モジュールが、前記セントラルコントローラから送られてきた前記QoS実行ルールを行い、さらに、前記QoS制御モジュール自体も、ローカルの実行決定を行うステップとを、  
有する通信方法。

15. 前記セントラルコントローラが、前記端末のステータスに関して前記セントラルデータベースを更新するステップと、

15 前記セントラルコントローラが、QoS管理のために、前記セントラルデータベースから端末の情報を取得するステップとを、  
有する請求項14に記載の通信方法。

16. 前記通信システムが、前記端末が接続しているネットワーク内に存在し、前記セントラルコントローラに対して、前記端末に関するネットワーク情報を報告する監視ノードと、前記端末が接続しているネットワーク内に存在し、前記端末にサービスを提供する前記セントラルコントローラからの実行指示を実行する実行ノードとをさらに有しており、

25 前記実行ノードが、前記端末に関するネットワークステータス情報を収集するために前記端末にサービスを提供し、前記セントラルコントロ

ーラにフィードバックするステップと、

前記実行ノードが、ローカルポリシーに基づくローカルな認証制御を行うために、前記端末にサービスを提供するステップと、

前記セントラルコントローラが、QoS管理を行い、フィードバック  
5 情報に基づいてQoS実行ルールを決定するステップと、

前記実行ノードが、前記セントラルコントローラから送られてきたQoSルールを実行するために前記端末にサービスを提供するステップとを、

有する請求項14に記載の通信方法。

10

17. 前記端末が、セッションコントロールメッセージにQoS制御能力に関する情報を埋め込み、セッション開始時に、セッションを制御するサーバに対してこの情報を送信するステップと、

前記セッションを制御する前記サーバが前記QoS制御能力に関する  
15 情報を検出した場合、前記セントラルコントローラが監視セッションを開始するステップと、

前記セントラルコントローラが、返答メッセージ内にQoS制御能力を埋め込んで、前記端末に返答するステップと、

前記セッション開始時の返答メッセージがQoS制御能力に関する情  
20 報を含む場合、前記端末が前記QoS制御モジュールを動作させるステップとを有し、

QoS制御を行うための、前記端末の前記QoS制御モジュールと前記セントラルコントローラとの間の通信チャネルを確立する請求項14に記載の通信方法。

25

18. セッション制御メッセージ内にQoSの報告情報を埋め込み、

前記通信チャンネルを利用して、前記セッションコントロールサーバにその情報を送信するステップと、

前記セッションコントロールサーバが、前記セッション制御メッセージに埋め込まれている前記QoSの報告情報を分析するステップと、

- 5 前記セッションコントロールサーバが、前記QoSの報告情報を前記セントラルコントローラに送信するステップとを、

有し、前記QoS制御モジュールから前記セントラルコントローラに対して、QoS情報を報告する請求項17に記載の通信方法。

- 10 19. 前記セントラルコントローラが、前記QoSの報告情報をバックエンドデータベースに格納するステップをさらに有する請求項18に記載の通信方法。

20. 前記セントラルコントローラがセッション制御メッセージにQoS実行情報を埋め込み、前記通信チャンネルを利用して、前記端末のセッションクライアントにそれを送信するステップと、

前記セッションクライアントが、セッションアプリケーションによって、前記セッション制御メッセージに埋め込まれたQoS実行情報を分析するステップと、

- 20 前記セッションクライアントが、前記QoS制御モジュールに前記QoS実行情報を送信するステップとを、  
有する請求項17に記載の通信方法。

21. 前記端末が、前記QoS実行情報を前記端末のローカルデータベースに格納するステップをさらに有する請求項20に記載の通信方法。

2 2 . 前記端末における監視イベントを行うための閾値及び境界値の計算と設定を行うステップと、

前記端末で前記閾値又は前記境界値違反が検出された場合、違反イベントを開始するステップと、

前記端末で前記閾値又は前記境界値違反が検出されない場合、非違反イベントを開始するステップとを、

有し、前記端末の前記 Q o S 制御モジュールが有する前記監視モジュールによってトラフィックの監視を行う請求項 1 6 に記載の通信方法。

10

2 3 . 前記端末がネットワークに接続する場合のアクセス制御プロセスの際に、前記端末が Q o S 制御サービスを要求するステップと、

アクセス制御サーバが、前記セントラルコントローラに前記 Q o S 制御サービス要求の通知を行った場合に、前記セントラルコントローラが監視セッションを開始するステップと、

トンネルチャンネル情報を割り当て、前記セントラルコントローラによる前記アクセス制御サーバへの返答内に前記トンネルチャンネル情報を埋め込むステップと、

前記トンネルチャンネル情報を受信し、これを利用して、前記端末の前記 Q o S 制御モジュールと前記セントラルコントローラと間のトンネルチャンネルの設定を行うステップとを有し、

Q o S 制御を行うための、前記端末の前記 Q o S 制御モジュールと前記セントラルコントローラとの間の通信チャンネルを確立する請求項 1 4 に記載の通信方法。

25

2 4 . 前記端末の Q o S 情報を収集するステップと、

特定のQoS報告フォーマットに、前記QoS情報を梱包するステップと、

前記セントラルコントローラに、前記QoS報告を送信するステップとを、

- 5 有し、前記QoS制御モジュールが、前記通信チャンネルを利用して、前記QoS情報を報告する請求項23に記載の通信方法。

25. 前記端末のローカルデータベースに、収集された前記QoS情報を格納するステップをさらに有する請求項24に記載の通信方法。

10

26. 前記セントラルコントローラが、前記端末から前記QoSの報告を受信するステップと、

前記セントラルコントローラが、前記受信したQoSの報告と、前記バックエンドデータベースから取得したQoSプロフィールとを比較するステップと、

15

前記セントラルコントローラが、フィードバックする前記QoS情報を、特定のQoSフィードバック報告フォーマットに梱包するステップと、

前記セントラルコントローラが、前記端末に対して、前記QoSのフィードバック情報を送信するステップとを、

20

有し、前記トンネルチャンネルを利用して、前記セントラルコントローラから前記端末の前記QoS制御モジュールにフィードバックを行う請求項23に記載の通信方法。

25 27. 前記セントラルコントローラが、前記サービスを受けるユーザのQoSプロフィールを前記バックエンドデータベースから読み出す

ステップと、

前記セントラルコントローラが、前記バックエンドデータベースから、  
前記中継ネットワークのQoSプロフィールを読み出すステップと、

前記セントラルコントローラが、ネットワークの実行ノードから、前  
5 記中継ネットワークのステータスを取得するステップと、

前記セントラルコントローラが、前記通信チャネルを経由する報告  
によって、前記端末のステータスを取得するステップと、

前記セントラルコントローラが、前記端末の状態と前記端末のQoS  
プロフィールとを比較するステップと、

10 前記セントラルコントローラが、前記ネットワークの状態と前記ネッ  
トワークのQoSプロフィールとを比較するステップとを、

有する請求項19又は25に記載の通信方法。

28. 前記セントラルコントローラが、バックエンドデータベース  
15 に格納されているポリシーを取り扱うメカニズムに関する情報に基づい  
て、行われる操作を決定するステップと、

前記セントラルコントローラが、適切なQoSパラメータを含む操作  
情報を、QoS実行メッセージのフォーマットに梱包するステップと、

動作修正を必要とする端末の前記QoS制御モジュールに、前記QoS  
20 実行メッセージを送信するステップとを、

有する請求項23に記載の通信方法。

29. 端末中心の制御を用いて、モバイルネットワークで終端点間  
のQoSを達成するための通信システムであり、QoSの監視し、報告  
25 し、実行することが可能なQoS制御モジュールを有する端末と、前記  
端末からQoSの報告を受け、前記端末の前記QoS制御モジュールに

QoSの実行指示を行うセントラルコントローラと、前記端末を利用するユーザの前記加入情報及びサービスレベル協定に関する情報とを格納するセントラルデータベースとを有する通信システムの前記端末における通信方法であって、

- 5     監視の必要があるQoSメトリックの閾値を計算するステップと、  
前記QoSメトリックの測定値が、前記計算された閾値に対して妥当な範囲内に存在しない場合、前記端末にローカルなQoS調整を行うステップと、

- QoS情報と、利用及び調整のための統計的な情報とを収集するステップと、
- 10

報告のための所定のフォーマットで、前記QoS情報を前記セントラルコントローラに送信するステップと、

QoS実行のためのフィードバックを前記セントラルコントローラから受信するステップと、

- 15    前記セントラルコントローラからの前記フィードバックに基づいて修正を行うステップとを、  
有する通信方法。

- 30    収集した前記QoSのデータで、前記端末のローカルデータベースを更新するステップと、
- 20

前記セントラルコントローラから受信した前記QoS実行のためのフィードバックで、前記端末のローカルデータベースを更新するステップとを、

有する請求項29に記載の通信方法。

25

- 31    前記端末に前記ローカルなQoS調整を行うために、前記端

末でのパケットの送信を遅延する請求項 29 に記載の通信方法。

32. 前記端末に前記ローカルな QoS 調整を行うために、前記端末でのパケットを廃棄する請求項 29 に記載の通信方法。

5

33. 前記端末に前記ローカルな QoS 調整を行うために、前記端末でのパケット送信レートを低減する請求項 29 に記載の通信方法。

34. 前記端末に前記ローカルな QoS 調整を行うために、前記端末での受信チャンネルの要求を抑制する請求項 29 に記載の通信方法。

10

35. 前記端末に前記ローカルな QoS 調整を行うために、前記端末が開始した送信／受信セッションをすぐに終了する請求項 29 に記載の通信方法。

15

36. 前記端末から前記セントラルコントローラへの報告情報のデータフォーマットが、

異なった入力メッセージを識別するためのメッセージ ID と、

ステータスを報告するためのメッセージ全体の長さを示すメッセージ

20 長と、

QoS のタイプとその値とを有する属性値ペアを含む QoS 報告データとを、

有する請求項 14 に記載の通信方法。

25 37. 前記セントラルコントローラから前記端末への QoS 実行情報のデータフォーマットが、

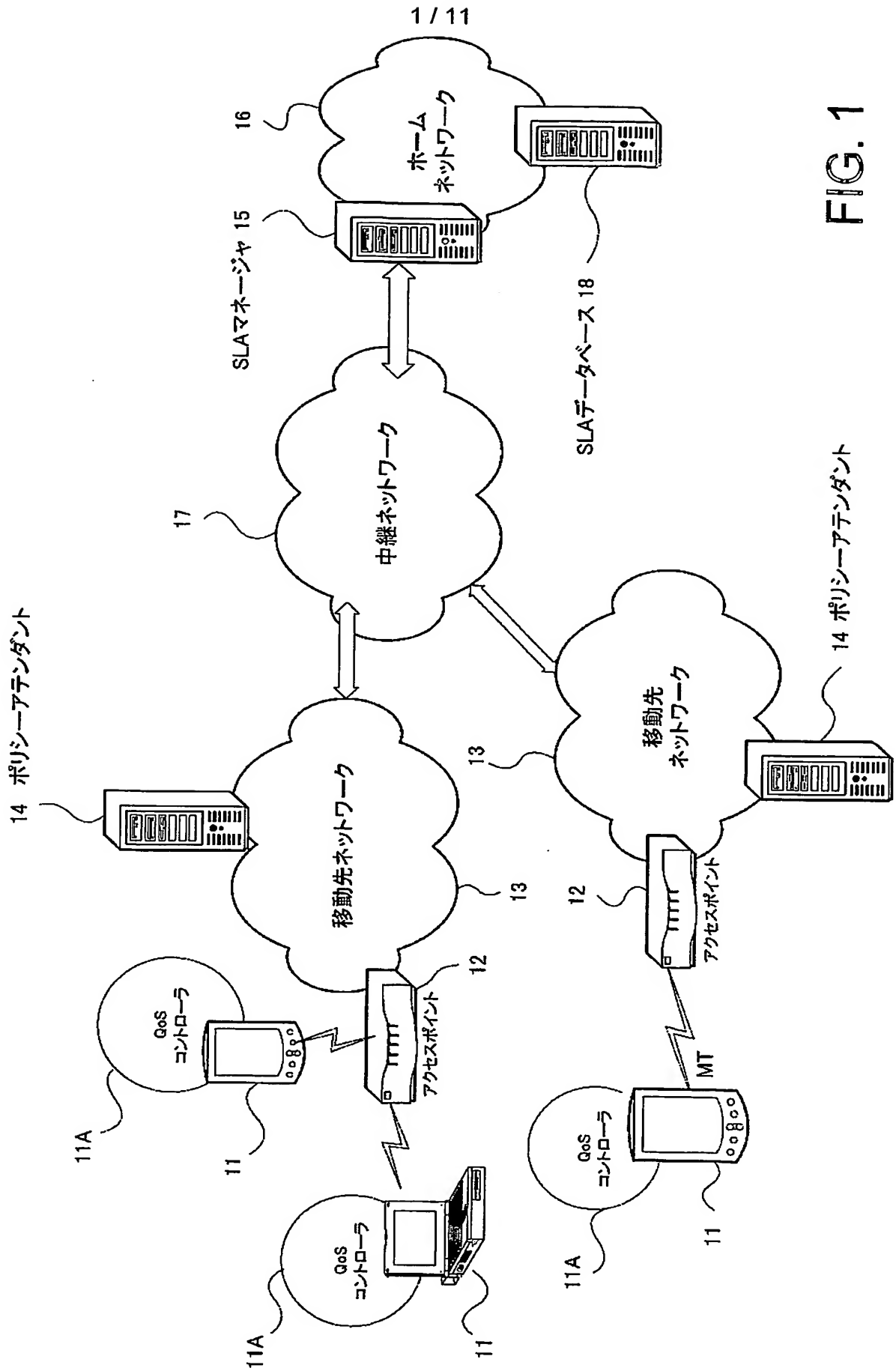
異なった入力メッセージを識別するためのメッセージIDと、  
実行すべき操作を指示する操作IDと、  
前記操作IDに関連したパラメータを含むQoS実行データとを、  
有する請求項14に記載の通信方法。

5

38. 所定のテンプレートを参照して、前記操作IDをチェックするステップと、

前記所定のテンプレートに従って、前記QoS実行データを梱包又は抽出するステップとを、

10 有し、前記QoS実行データの前記操作IDをエンコード及び／又はデコードする請求項37に記載の通信方法。



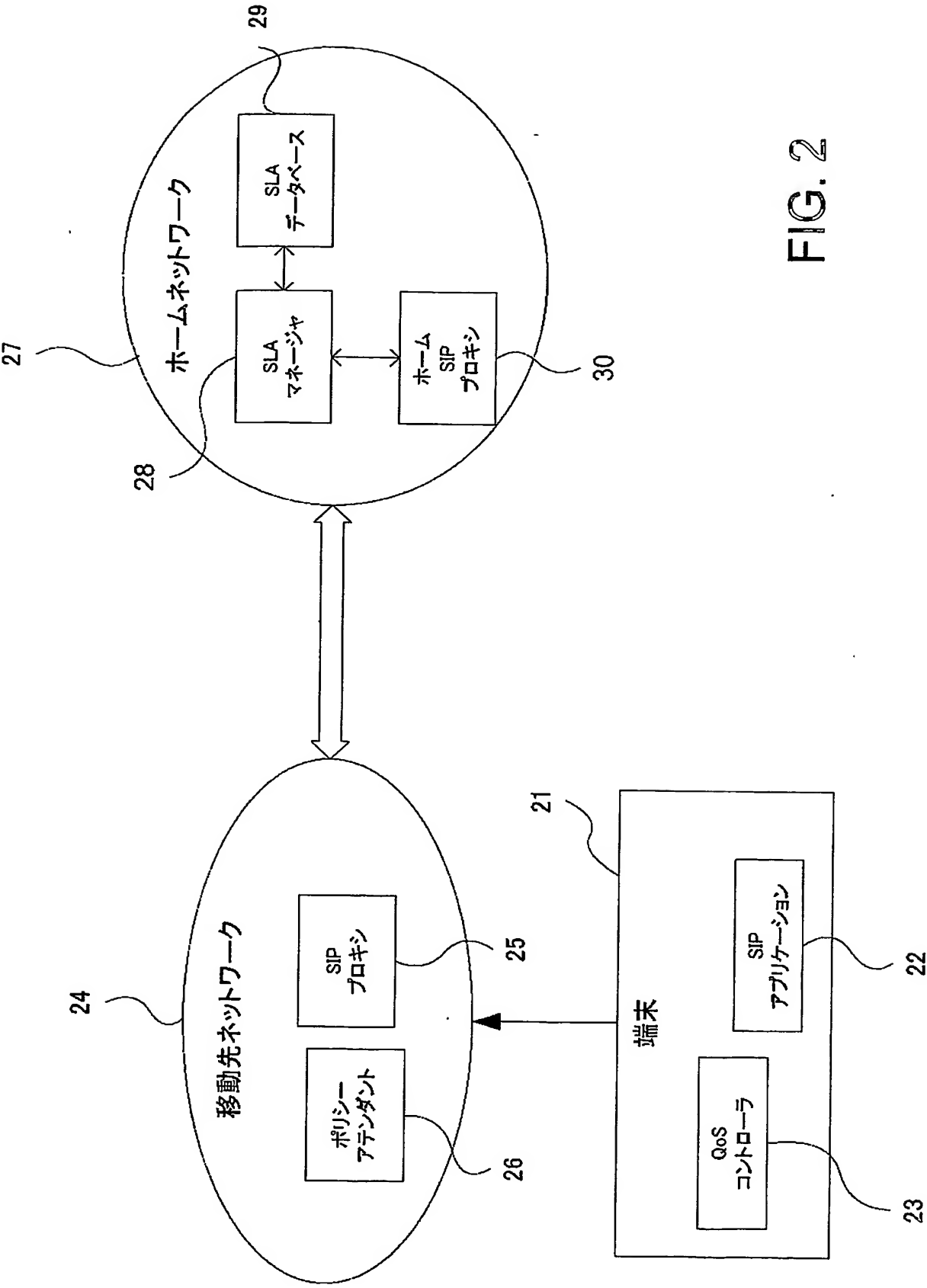
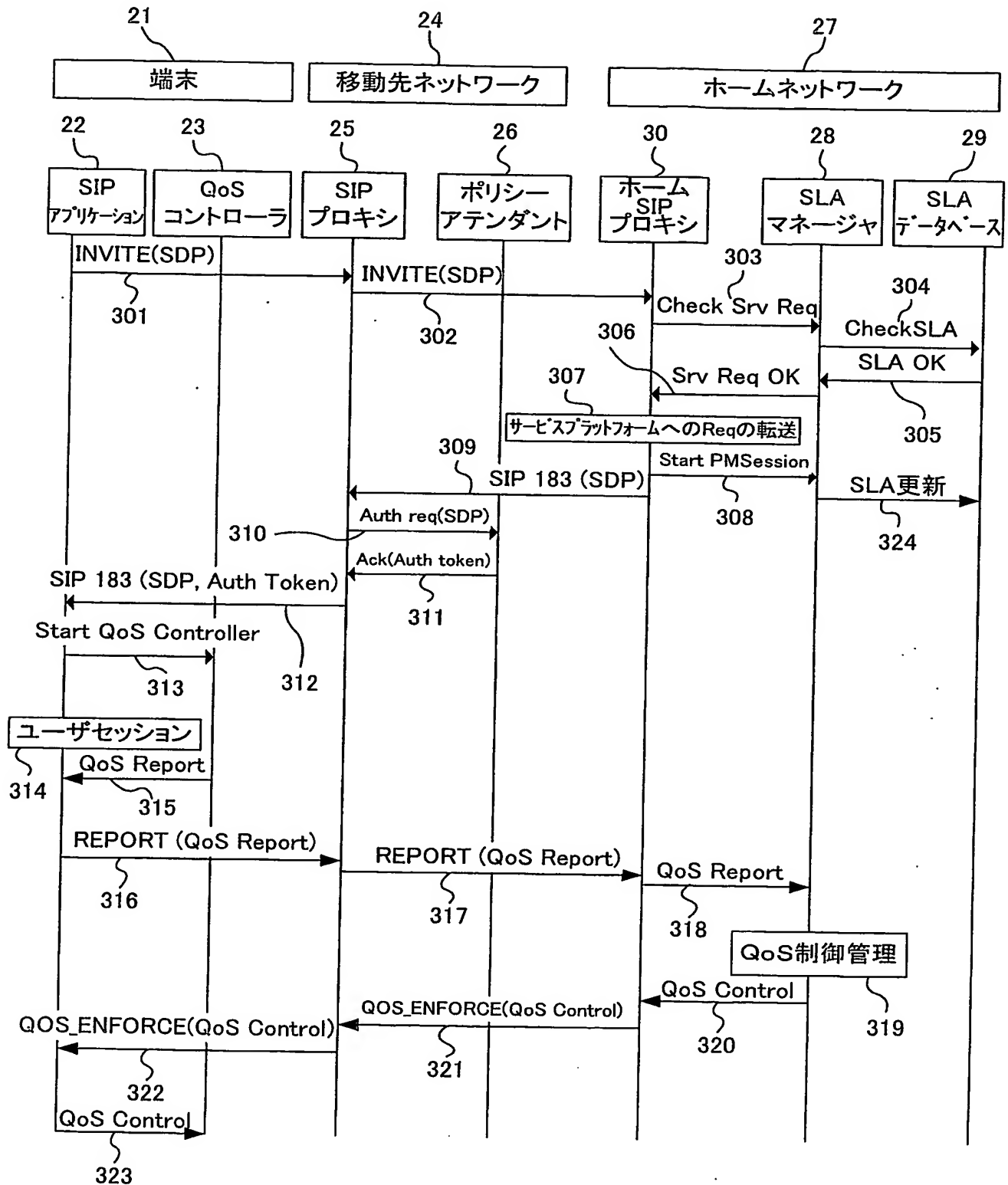


FIG. 2

FIG. 3



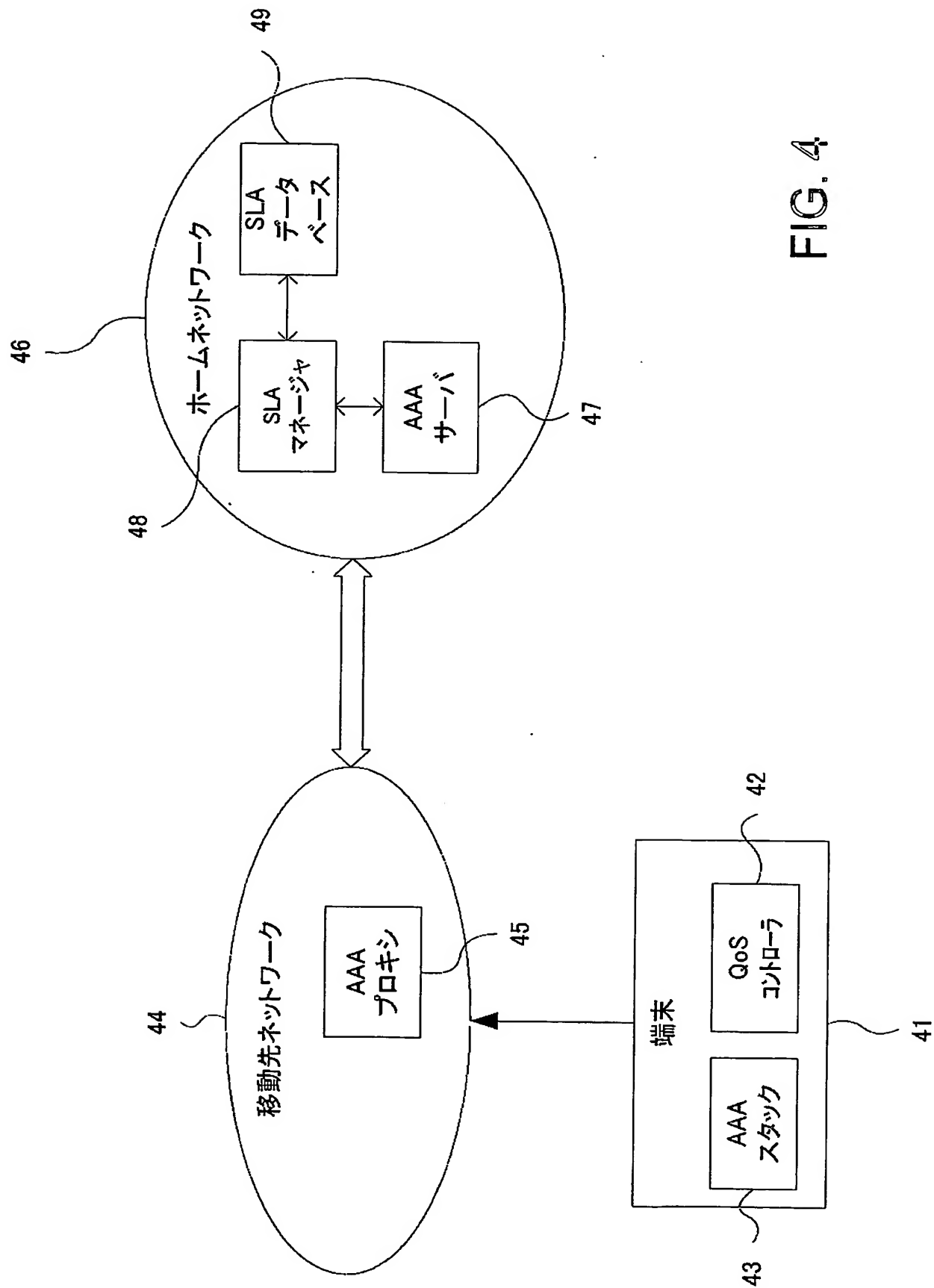


FIG. 4

FIG. 5

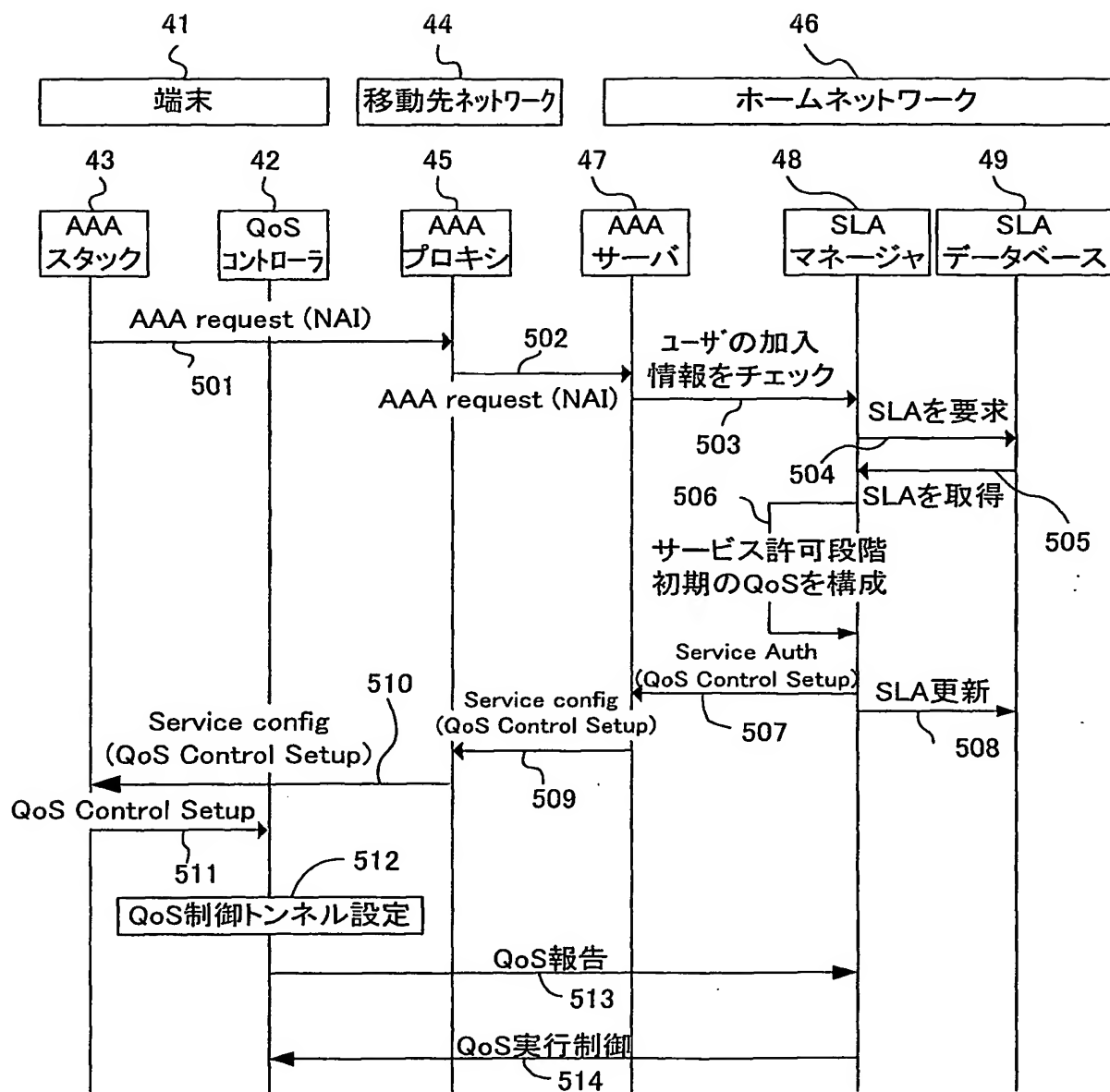


FIG. 6

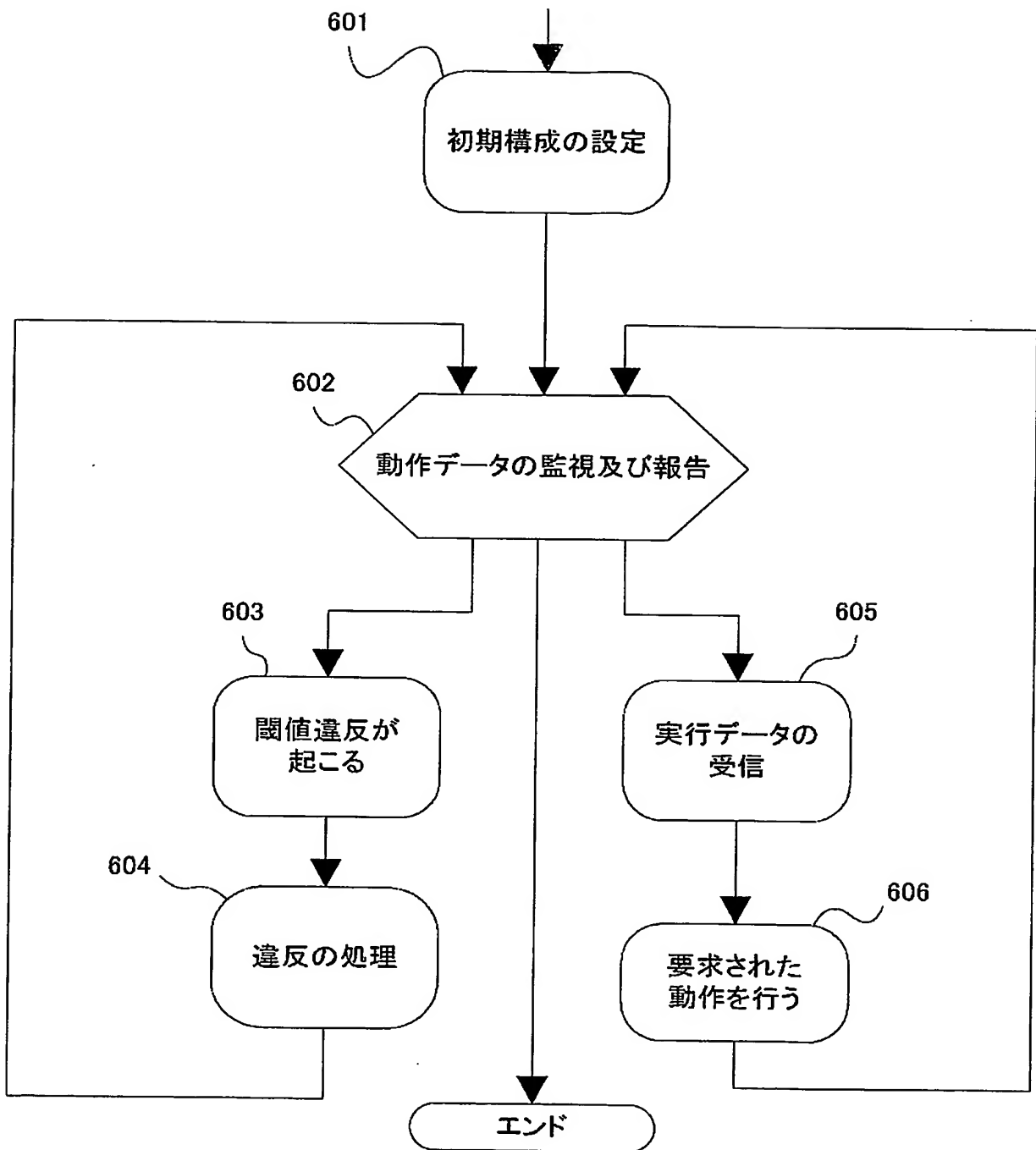
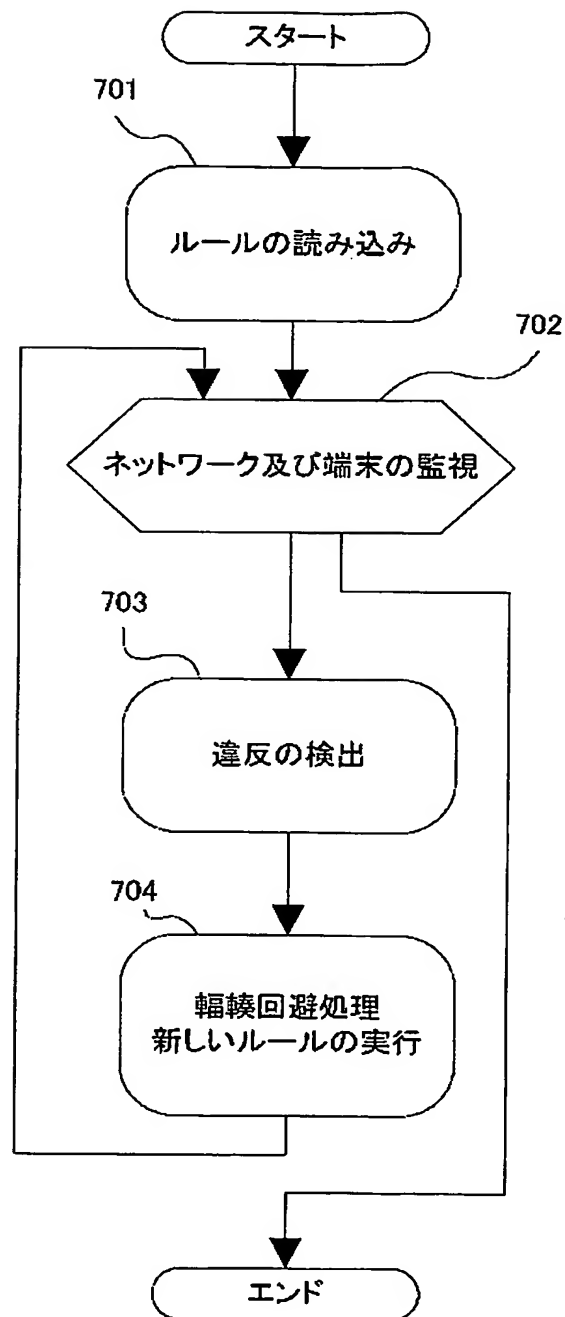


FIG. 7



8 / 11

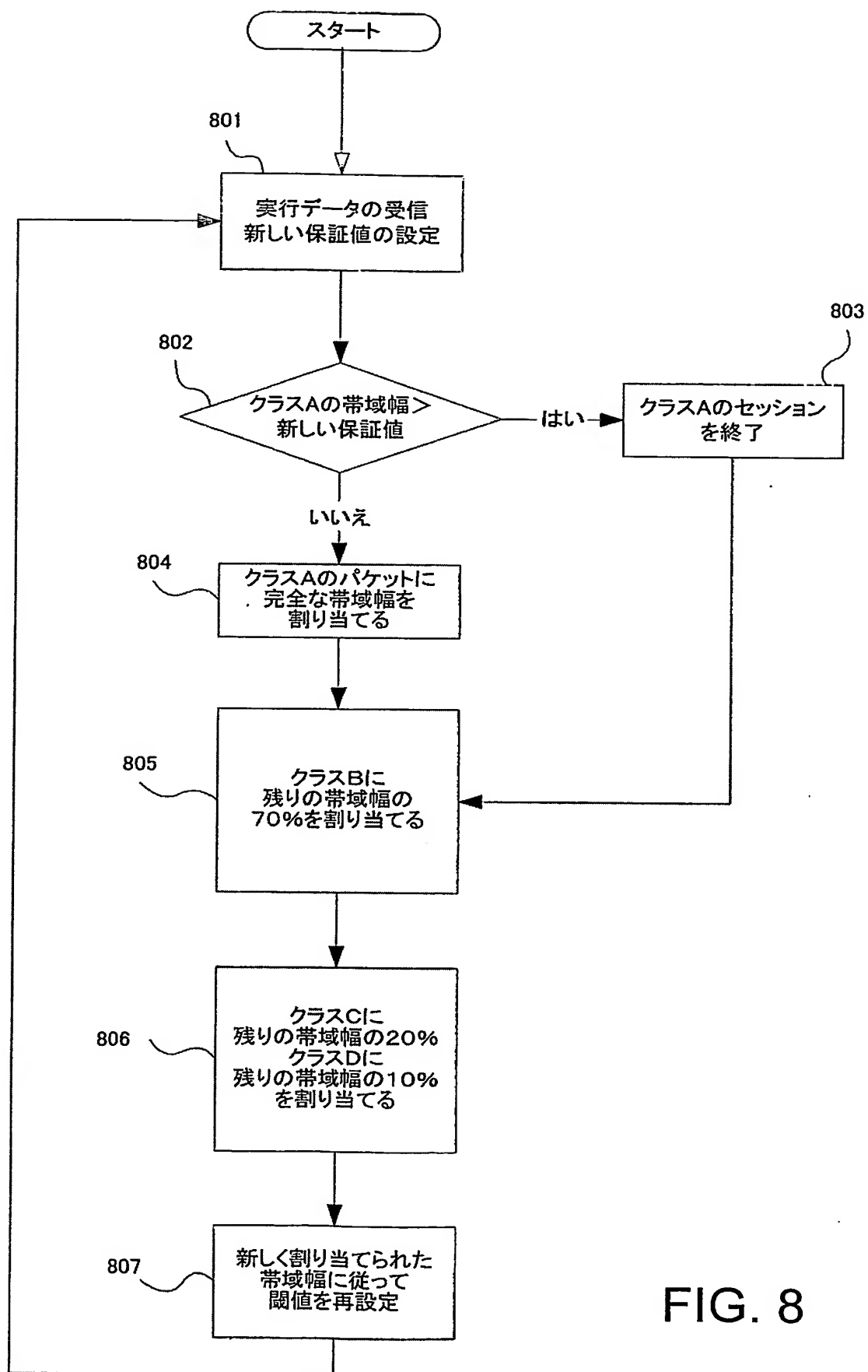


FIG. 8

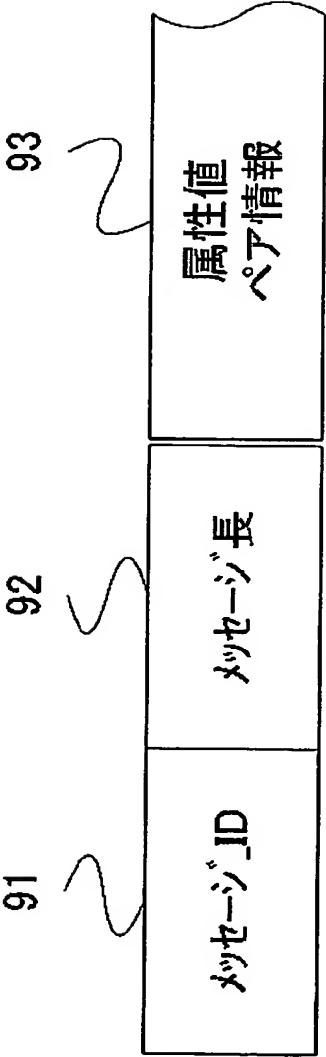


FIG. 9

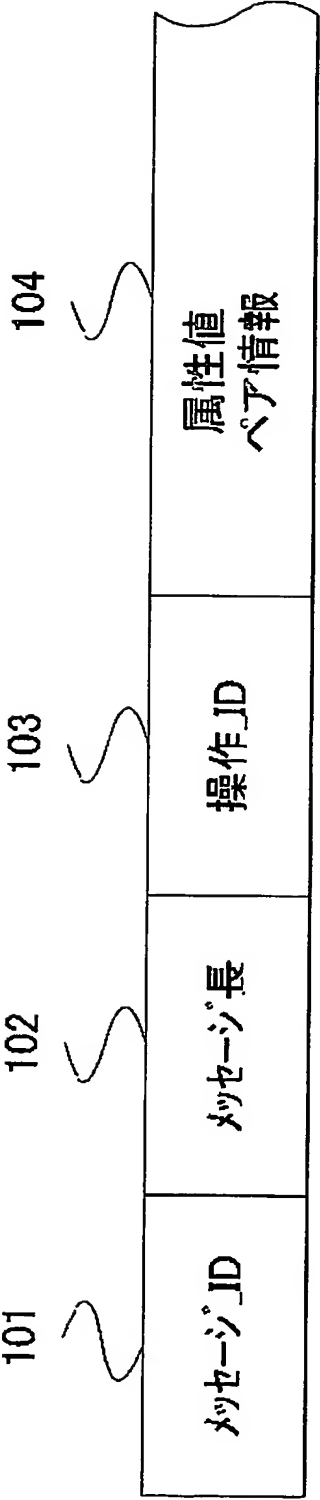


FIG. 10

10 / 11

FIG. 11

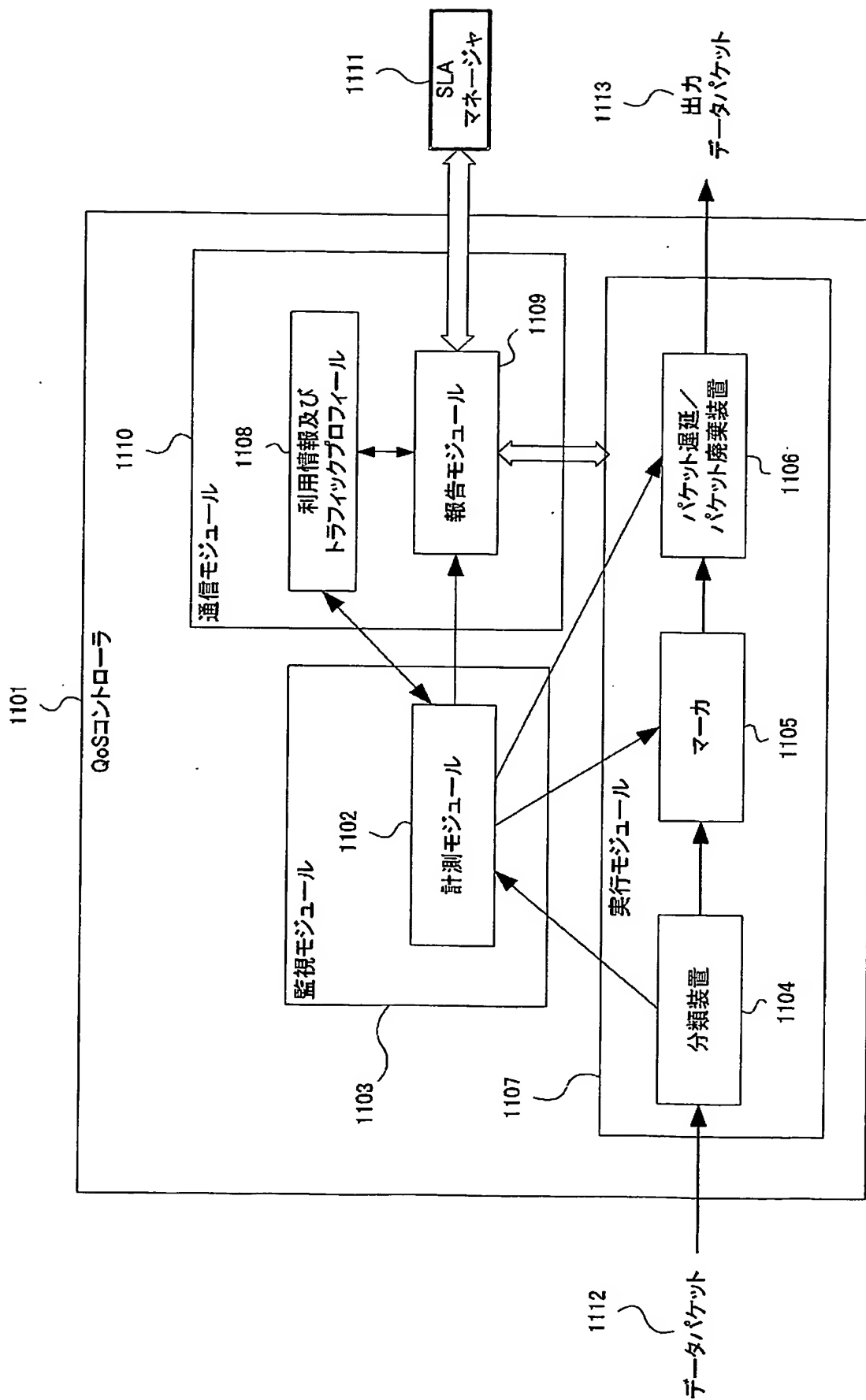


FIG. 12

操作_ID	操作_ID の説明	パラメータ数	QoS パラメータ
1	帯域幅の増加	1	帯域幅の現在からの差分増加量
2	帯域幅の減少	1	帯域幅の現在からの差分減少量
3	新たな帯域幅	1	新たに割り当てられた帯域幅の使用
4	新たな要求の停止	0	無
5	新たな要求の再開	0	無
6	すべての送信セッションを中止	0	無
7	すべての受信セッションを中止	0	無
8	すべてのセッションを中止	0	無
9	すべてのセッションを終了	0	無
10	各クラスへの帯域幅の割当て設定	4	% for Class1 % for Class2 % for Class3 % for Class4 (QoS 管理に4つのクラスが利用されていると仮定)
11	パケット廃棄の閾値を設定	4	% for Class1 % for Class2 % for Class3 % for Class4 (QoS 管理に4つのクラスが利用されていると仮定)
12	周期的な報告の生成、サーバへの通知	3	報告情報の ID (Report_ID) 報告の生成の周期 周期の単位 (例: 日、時、分、秒)
13	要求に応じた報告の生成、サーバへの通知	1	報告情報の ID (Report_ID)
14	報告の生成の停止	0	無

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04Q7/38, H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04Q7/38, H04L12/56

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-532003 A (Telefonaktiebolaget LM Ericsson(publ)), 24 September, 2002 (24.09.02), Par. Nos. [0014] to [0032] & WO 00/33511 A1 & AU 200020092 A & EP 1135889 A1 & CN 1335007 A	1-6, 3. 7-12, 14-38
A	JP 11-66018 A (Fujitsu Ltd.), 09 March, 1999 (09.03.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-38
A	JP 2001-156779 A (AT & T Corp.), 08 June, 2001 (08.06.01), Full text; all drawings & EP 1091528 A2 & CN 1306364 A & CA 2321388 A	1-38

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 July, 2004 (28.07.04)

Date of mailing of the international search report  
17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005135

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-37630 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-38

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04Q7/38, H04L12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04Q7/38, H04L12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2002-532003 A (テレフォンアクチーボラゲッ ト エル エム エリクソン (パブル)) 2002. 09. 24 [0014] ~ [0032] 段落 & WO 00/33511 A1 & AU 200020092 A & EP 1135889 A1 & CN 1335007 A	1-6, 13 7-12, 14-38
A	JP 11-66018 A (富士通株式会社) 1999. 03. 09 全文、全図 (ファミリーなし)	1-38

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 07. 2004

国際調査報告の発送日

17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久松 和之

5 J

2956

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-156779 A (エイ・ティ・アンド・ティ・ コーポレーション) 2001.06.08 全文、全図 & EP 1091528 A2 & CN 1306364 A & CA 2321388 A	1-38
A	JP 2003-37630 A (松下電器産業株式会社) 2003.02.07 全文、全図 (ファミリーなし)	1-38